1819.
Lane Medical Library

Die operative Behandlung

der

intraduralen Blutungen traumatischen Ursprungs.

Inaugural-Dissertation

der medizinischen Facultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

Wilhelm Brion

approb. Arzt.

aus Strassburg i. E.

STRASSBURG i. E.
Buchdruckerei Ch. Müh & Cie., Finkmattstaden 2. – 171
1896.

Die operative Behandlung

der

intraduralen Blutungen traumatischen Ursprungs.

Inaugural-Dissertation

der medizinischen Facultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

Wilhelm Brion

approb. Arzt.

aus Strassburg i. E.

STRASSBURG i. E.
Buchdruckerei Ch. Müh & Cie., Finkmattstaden 2. — 171
1896.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: Prof. Dr. Madelung.

Unter die operativen Eingriffe, deren Wert — wenn auch erst seit kurzer Zeit — ausser Zweifel steht, ist entschieden zu rechnen die Trepanation zur Entfernung von Blutextravasaten zwischen Schädel und Dura. Ist doch durch die umfangreichsten Statistiken nachgewiesen, dass die Mortalität der eben erwähnten, meist aus der Meningea media stammenden Blutungen durch die Operation von 90 % auf circa 30 % gesunken ist. (Wiesmann, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 22, S. 77.)

Nicht ebenso stehen die Verhältnisse betreffend die operative Behandlung der intraduralen Blutergüsse traumatischen Ursprungs; auch sie können schweren Gehirndruck hervorrufen und den Tod durch Lähmung der wichtigsten Gehirncentren herbeiführen; jedoch haben sich hier aus der Summe der Erfahrungen noch keine allgemein anerkannten Indicationen zur Operation herausgebildet. Während die Einen die Dura incidieren wollen, um das ergossene Blut abfliessen zu lassen, halten Andere diese Operation für einen unnützen, wenn nicht direkt schädlichen Eingriff.

Im nachfolgenden will ich die Krankengeschichte eines Falles von intraduraler Hämorrhagie mitteilen, in welchem von Herrn Professor Dr. Ledderhose die Trepanation mit Erfolg ausgeführt wurde. An der Hand dieses Falles ist es dann meine Absicht, mit Berück-

sichtigung ähnlicher in der Litteratur verzeichneter, operativ behandelter Fälle, zunächst die Entstehung, Symptomatologie und Diagnose der intraduralen*) Blutungen traumatischen Ursprungs zu besprechen und darauf die Indication für einen operativen Eingriff und den Zeitpunkt, in dem derselbe stattzufinden hat, festzulegen.

Es dürfte dies um so mehr angezeigt sein, als bis jetzt eine specielle Bearbeitung der intraduralen traumatischen Blutergüsse vom chirurgischen Standpunkte, sowie eine Zusammenstellung der operativ behandelten Fälle nicht vorliegt.

---

*) Anmerkung. Unter intraduralen Hämorrhagien verstehen wir sowohl die in den sog. Arachnoidalsack, als die zwischen Pia und Gehirn stattfindenden Ergüsse; beide Arten gehen gewöhnlich, wie wir sehen werden, so ineinander über, dass ein Auseinanderhalten nicht ratsam erscheint. —

Krankengeschichte.

Herr X., 28 Jahre alt, befand sich am 13. März 1892 auf der Kaninchenjagd. Ein dicht hinter ihm stehender Jagdgenosse, welcher das zum Schusse bereite Gewehr unter dem R. Arme trug, glitt auf dem gefrorenen Boden aus. Wahrscheinlich blieb dabei der Hahn an einem Rebast hängen, der Schuss ging los, und die volle Schrotladung traf Herrn X. aus nächster Nähe am hinteren Teile der Kopfhöhe. Er stürzte zusammen, erholte sich aber bald wieder, Es bestand eine grosse Weichteil-Lappenwunde mit vorderer Basis auf der Kopfhöhe. Die sehr starke Blutung wurde vorläufig durch festes Umlegen von Tüchern zum Stehen gebracht. Es trat Erbrechen auf.

Nach einigen Stunden wurde von ärztlicher Seite wegen der nach Lösung der Tücher aus der Wunde fortbestehenden heftigen Blutung ein fester Compressivverband angelegt.

Irgend welche besonderen allgemeinen oder Hirnerscheinungen fehlten bis zum 14. Nachmittags. Dann wurden leichte Benommenheit und Parese des R. Armes und R. Beines beobachtet. Der Urin konnte zunächst nicht spontan entleert werden, wurde dann aber gleichzeitig mit dem auf Clysma erfolgenden Stuhlgang entleert. Temperatur normal. Puls ca. 60, unregelmässig. Leichte Behinderung der Sprache machte sich geltend.

Diagnose. Hämatom der Meningea media L.

15. III. Morgens. Gesicht stark gerötet, Pupillen mittel- und gleichweit. Leichte Benommenheit. Fragen werden nur z. T. verstanden und nur mit „Ja" beantwortet, ausserdem werden noch die Worte „Na" und „Neumann" in häufiger Wiederholung gesprochen. Die Zunge wird nicht herausgestreckt, wenn Patient dazu aufgefordert wird. R. Arm (besonders Gebiet des N. Radialis) und R. Bein paretisch. Leichte Urinbeschwerden. Puls 64—74, gespannt, etwas unregelmässig, bei tiefer Inspiration tritt Beschleunigung desselben ein. Auffallende Teilnahmlosigkeit und Schläfrigkeit. Beim Schlafen R. Lidspalte nicht ganz geschlossen. Atmung zeigt Cheyne-Stoche'sches Phänomen leicht angedeutet.

Abends. Temperatur 36,8. Puls 54—66.

16. III. Nacht unruhig. Die Erscheinungen dauern fort. Die Pulszahl ist schwankend, deutliches Cheyne-Stocke'sches Phänomen, vollständige Bewusstlosigkeit.

Da der Zustand sehr bedrohlich schien und Zweifel über die Diagnose eines extraduralen Hämatoms der Meningea media nicht bestanden, so wurde die Trepanation ausgeführt (Assistenz: Prof. F. Fischer und der behandelnde Arzt Dr. Wagner-Barr).

Es hatte in den letzten Tagen keine Blutung aus der Lappenwunde, welche nicht eiterte und zum grössten Teil verklebt war, stattgefunden. In der Tiefe derselben war, dem linken Seitenwandbeine entsprechend, ein querer Spalt im Knochen constatiert worden.

Chloroformnarcose. Trepanation an der vorderen Kroenlein'schen Stelle; es wird kein extradural angesammeltes Blut gefunden. Die Dura pulsiert nicht. Darauf Trepanation an der hintern Kroenlein'schen Stelle; auch hier gelangt man nicht auf ein Hämatom. Die nicht pulsierende Dura wölbt sich blau durchschimmernd vor. Es werden beide Trepanationsöffnungen mit der Luer'schen Hohlmeisselzange ca. 1 cm weit nach oben vergrössert, und eine Sonde wird von den Rändern nach allen Seiten hin vorgeschoben. Ein Blutextravasat wird nicht gefunden. Es folgte Incision der Dura in der hinteren Trepanationsöffnung, worauf sich ca. 20 ccm schwarzen, klumpig geronnenen Blutes und sehr reichlich blutig gefärbte Cerebrospinalflüssigkeit entleerten. Sofort zeigte sich Pulsation der Dura in der vorderen Öffnung. Aus einer auch hier gemachten Incision entleerte sich nur Cerebrospinalflüssigkeit. Die Wunden wurden offen gelassen und ausgestopft. Es hatte sich gezeigt, dass der Knochensprung etwa 2 cm nach oben und vorn von dem oberen Rande der vorderen Trepanationswunde nach dem oberen Augenhöhlenrande hin verlief.

Aus der Lappenwunde und dem unter derselben freigelegten Knochen wurden noch zahlreiche Schrotkugeln entfernt.

Patient erwacht bald aus der Narcose, es tritt kein Erbrechen auf. Am Nachmittag, Temperatur 38,1°, Puls 84; es sind bereits active Bewegungen mit dem R. Arme und der R. Hand möglich, auch nimmt die Atmung wieder normalen Typus an. Bewusstseins- und Sprachstörung dauern noch an.

18. III. Nacht zuerst unruhig, dann guter Schlaf. Kein Fieber, Puls 84. Sehr reichlich schwach blutige Flüssigkeit im Verbande und durch denselben in die Kissen durchgedrungen. Verbandwechsel; die Ausstopfung wird erneuert. Aus den Wunden entleert sich helle Flüssigkeit, aus der hinteren auch wenig Blut. Arm und Bein besser beweglich. Sensorium freier. Sprachstörung unverändert.

19. III. Gute Nacht. Temperatur 36,0°, Puls 78, regelmässig. Motorische Besserung hält an; am Nachmittag kann zuerst die Hand zur Faust geschlossen werden. Es wird zuerst gesprochen. Sensorium nur noch wenig benommen. Verband stark durchtränkt, wird teilweise erneuert. Abends kein Fieber, Puls 84.

20. III. Nur noch geringe Schwäche der Hand bei Druck vorhanden, Sprache fast ganz normal. Kein Fieber, Puls 84, regelmässig. Pat. noch ein wenig apathisch, erinnert sich ziemlich gut an den Unfall und z. T. an die Vorgänge der darauffolgenden Tage. Noch reichliches Ausfliessen von Cerebrospinalflüssigkeit aus den beiden Wunden. Die vordere reactionslos, die hintere secerniert etwas; die nahe an derselben befindliche Lappenwunde secerniert reichlicher. Der weitere Verlauf bietet im Einzelnen kein besonderes Interesse. Am 22. April wurde, da die Operationswunden völlig geschlossen und keinerlei Krankheitserscheinungen mehr vorhanden waren, das Bett zuerst verlassen. Die Schusswunde, aus der inzwischen noch mehrmals einzelne Schrotkörner entfernt waren, granulirte damals oberflächlich und kam bald zur Heilung.

Irgend welche nachteiligen Folgen blieben nicht zurück und sind auch in den nächsten Jahren nicht aufgetreten.

Man muss wohl den Fall in folgender Weise auffassen. Es war eine Zerreissung der Arteria meningea media und der Dura mater unter dem Knochenspalt erfolgt. Die zweifellos arterielle Blutung fand in der Hauptsache nach aussen statt, bis der Verband angelegt wurde. Dadurch wurde das Blut nach innen gedrängt und sammelte sich nun intradural in grösserer Menge an. So kam es zu den bedrohlichen Erscheinungen des Hirndrucks.

Entstehung und Veränderungen der intraduralen Blutergüsse.

Die Art des Traumas, welche die intraduralen Hämorrhagien bewirkt, unterscheidet sich nur wenig von dem Mechanismus bei der Entstehung der extraduralen Blutergüsse.

Es kommen hier wie dort einerseits Hieb-, Stich- und Schussverletzungen in Betracht, welche den Schädel durchdringen und die intracraniellen Gefässe unmittelbar lädieren. In diesen Fällen stammt oft bei extra- und intraduralen Hämorrhagien das Blut aus derselben Quelle — nämlich aus der Art. meningea media — und nur dadurch, dass die Dura zugleich verletzt ist, fliesst dasselbe in den eröffneten subduralen Raum; in solchen Fällen findet sich dann auch zuweilen das Blut zugleich extra- und intradural und bildet so die „Hämorrhagie en bissac" französischer Autoren. Ausser durch ein verletzendes Instrument kann die Dura auch durch einen Knochensplitter oder eine eingedrückte Knochenkante lädiert werden.

Bei der Entstehung der grossen Mehrzahl der traumatischen intraduralen Blutungen handelt es sich um Einwirkung stumpfer Gewalten; dieselben setzen eine gewisse Formveränderung des Schädels und bewirken dadurch eine Verschiebung des Gehirns in toto. Dabei

kann wiederum wie oben der intradurale Erguss aus der Meningea media stammen; viel häufiger ist jedoch bei dieser Art der Verletzung die Läsion anderer intracranieller Gefässe und zwar meist derjenigen Venen, die von den oberen seitlichen Teilen der Gehirnhemisphäre aus der Pia zum Sinus longitudinalis ziehen. Dieser Mechanismus kann nun mit oder ohne Schädelfractur zu Stande kommen. Obwohl vor nicht zu langer Zeit noch bestritten, steht doch heute fest, dass die Läsion intracranieller Gefässe zwar meist die Folge von Schädelfractur ist, aber auch ohne eine solche zu Stande kommen kann*).

Es bedarf mitunter nur sehr geringer Gewalteinwirkungen, um intracranielle Gefässe zum Bersten zu bringen. v. Bergmann hat in seiner Lehre von den Kopfverletzungen gezeigt, dass es vornehmlich Körper rundlicher Form sind, die, auf den Kopf geschleudert, den Knochen in geringem Umfange momentan eindrücken; wenn sie dann sogleich zurückspringen, gestatten sie dem Knochen ein Zurückfedern in die alte Form, ohne ihn zu fractuieren, während die weniger elastischen Gefässe dabei zerreissen können.

---

*) Anmerkung. Einen solchen Fall, wo ein intradurales Extravasat ohne Schädelfractur zu Stande kam, beobachtete auch Ledderhose. Es handelte sich dabei um einen Mann, welcher im Streit einen Stoss gegen den Bauch erhalten hatte und sofort nach rückwärts zu Boden gefallen war (Grasboden im Walde). Der Tod trat einige Stunden später ein. Bei der gerichtlichen Section zeigte sich, dass ein grosses intradurales Hämatom als Folge der Ruptur einer grösseren Pialvene den Exitus herbeigeführt hatte; eine Verletzung bezw. Fractur des Schädels bestand nicht.

Dieser und ähnliche Fälle beweisen nur, welch hochgradiger Veränderungen die Schädelkapsel fähig ist, ehe ihre Elasticitätsgrenze überschritten ist (v. Bergmann).

Wenn auch meistens bei der Läsion von Gefässen an der Oberfläche des Gehirns der Bluterguss in den sog. Arachnoidalsack oder intraduralen Raum hinein stattfindet, so kann doch in anderen Fällen durch einen analogen Mechanismus eine Blutung auch zwischen Gehirn und Pia zu Stande kommen. Wir finden in diesen Fällen grössere Gefässe an ihren Übergangsstellen aus dem Gehirn in das lockere Gewebe der weichen Hirnhaut — wo sie mehr als an anderen Stellen fixiert sind — zerrissen. Gehirn und Pia sind elastisch; sie können bei einer Verletzung der einwirkenden Gewalt mit Leichtigkeit nachgeben, während die Elasticitätsgrenze der zwischen beiden verlaufenden Gefässe bald überschritten ist.

Diese Zerreissung intrapialer Gefässe kommt nun oft ohne Läsion der Gehirnoberfläche und der weichen Hirnhäute zu Stande; in seltenen Fällen sind jedoch durch das Trauma die Gehirnsubstanz und die weichen Hirnhäute mitverletzt. Immerhin kommt die Läsion dieser Teile bei intraduralen Blutungen viel häufiger als bei extraduralen vor; in diesen Fällen wühlt sich dann das Blut einerseits einen Weg in die Hirnsubstanz, andererseits dringt es in den arachnoidalen Raum ein. Ausserdem fliesst es auch in den Spalten der Gehirnoberfläche weiter, wobei es die Windungen derselben auseinanderdrängt.

Bei subduralen und subpialen Hämorrhagien ist die Menge des austretenden Blutes oft schon nach kurzer Zeit eine ganz beträchtliche; da nämlich sowohl unter als über der Pia das Blut nur geringen Widerstand findet, kann es sich leicht nach allen Richtungen verbreiten und schon innerhalb weniger Stunden kann die ganze Gehirnoberfläche mit einer Blutschicht bedeckt sein. Der Schwere folgend fliesst das Blut auch z. T. nach der

Schädelbasis hin, und in diesen Fällen schwimmt das Gehirn geradezu in einer Blutlache.

Wie es kommt, dass in manchen Fällen der Bluterguss mehr circumscript bleibt, ist nicht ohne Weiteres verständlich. Wahrscheinlich fand zuerst eine geringe flächenhafte Hämorrhagie statt, welche bald an der Peripherie gerann. Durch besondere Ereignisse wie z. B. durch Aufstehen im Bett oder kräftige Hustenstösse, erfolgte dann nach kurzer Zeit eine neue, reichlichere Blutung; dieselbe konnte sich nun nicht diffus verbreiten, weil die Gerinsel, die von der ersten Hämorrhagie stammten, es nicht gestatteten. Diese Fälle sind es, wie leicht erklärlich, welche vornehmlich einen den extraduralen Ergüssen ähnlichen Symptomencomplex hervorrufen.

Der Vollständigkeit halber sei nur vorübergehend erwähnt, dass auch einige sehr seltene Fälle bekannt sind, in welchen in Folge der traumatischen Ruptur der Vena jugalaris oder der Art. Carotis an der Schädelbasis ein intraduraler Erguss gefunden wurde.

Was nun die Veränderungen anbelangt, die ein intradurales Extravasat durchmachen kann, so ist von vorneherein klar, dass in den zwischen Dura und Gehirn gelegenen Räumen, die mit den Lymphräumen in sehr inniger Beziehung stehen, sehr günstige Bedingungen für die Resorption extravasierten Blutes bestehen müssen. Findet doch hier eine innige Vermengung mit dem stets sich erneuernden und bewegenden Liquor cerebro-spinalis statt; das extravasierte Blut wird dadurch verdünnt und leichter als an anderen Stellen resorbiert; dieses Verhältnis trifft besonders an der Basis des Gehirns in den sog. Lymphcysternen zu.

Bei eintretender Gerinnung zieht sich bekanntlich das Blut zusammen, unter Abgabe seröser Flüssigkeit;

dieselbe fliesst mit dem Blut und Lymphstrom ab, und dadurch kommt eine Druckentlastung zu Stande.

Nach kürzerer oder längerer Zeit, sofern die Patienten am Leben geblieben sind, verändert das Gerinsel durch Abgabe seines Pigments die Farbe; der Überrest des Gerinsels zerfällt, so dass nach einer bestimmten Zeit nur noch mehr oder minder reichliche Pigmentflecke als Zeichen des stattgefundenen Extravasates zurückbleiben.

In anderen Fällen ist jedoch der Verlauf ein nicht so günstiger, besonders dann, wenn zugleich eine umfangreiche Läsion der Gehirnsubstanz stattgefunden hat. Es bilden sich mitunter in diesen Fällen durch Resorption der Zerfallsmassen des Gerinsels Höhlen, sog. Cysten, die mit seröser Flüssigkeit sich anfüllen, und entweder eine eigene bindegewebige Wand besitzen, oder direkt an die Hornsubstanz und die Pia grenzen. Dieselben haben nicht allein ein pathologisch-anatomisches, sondern auch ein klinisches Interesse, insofern als sie Veranlassung zu Spätstörungen werden können.

Mitunter findet auch von der Dura aus eine Organisation des Gerinsels statt, ein Zustand, den man als Pachymeningitis haemorrhagica bezeichnet. Mit dieser Benennung belegt man jedoch bekanntlich meistens nicht eine aus einem Bluterguss hervorgegangene pathologische Neubildung der Dura, sondern eine primäre entzündliche Neubildung derselben, die zu Blutaustritten Veranlassung geben kann. Diese Blutungen sollen hier nicht näher erörtert werden.

In einem Falle ist bei intacten Schädel- und Hautdecken eine Vereiterung des intraduralen traumatischen Extravasates beobachtet worden (Huguenin); ist

aber dies trotz Integrität der äusseren Hüllen möglich, wie viel grösser wird die Neigung dazu sein, wenn durch eine Hautwunde und einen Knochenspalt Entzündungserreger in das saftreiche Gewebe der Arachnoidea eindringen können?

Symptomatologie und Verlauf intraduraler Blutungen.

Wenn auch intradurale Hämorrhagien ein sehr häufiges Ereignis bei Kopfverletzungen sind, so sind sie doch oft zu unbedeutend, um Hirndruck hervorzurufen und der Diagnose intra vitam zugänglich zu werden.

Vergleichen wir Symptome und Verlauf in den einzelnen Fällen intraduraler Blutungen mit einander, so ergeben sich grosse Verschiedenheiten. Wenn wir bedenken, dass schon bei extraduralen Hämorrhagien, wo doch die Blutung meist aus der Art. meningea media stammt, die klinischen Bilder durchaus nicht immer übereinstimmen, so ist es leicht verständlich, dass bei intraduralen Hämorrhagien eine viel grössere Mannigfaltigkeit zu Tage treten muss, da ausser der Meningea media auch noch andere intracranielle Gefässe in Betracht kommen. Je nach der Zahl, der Qualität, dem Caliber der verletzten Gefässe, wird natürlich das Krankheitsbild ein anderes sein. Von der grössten Wichtigkeit ist ferner der Sitz des Extravasates; denn wenn auch der durch dasselbe bedingte Druck nach allen Seiten sich fortpflanzt, so wissen wir doch, dass zunächst diejenigen Centren betroffen werden, welche direkt unter dem Extravasate liegen.

„Das Symptomenbild der Blutung aus der Meningea „media, sagt Wiesmann (D. Zeitschrift für Chirurgie, „Bd. 122) setzt sich zusammen aus den Erscheinungen, die „allen bedeutenden intracraniellen Ergüssen gemeinsam und „aus solchen, die durch die eigentümliche Lage des Extra-„vasates bedingt sind. Zu den ersten gehören namentlich „die Störungen des Bewusstseins, Puls- und Respirations-„phänomene, zu den letzteren vor Allem die Störungen „der Motilität, vielleicht auch diejenigen der Sensibilität, „der Sprache und der Pupillen".

Die ersteren der eben genannten Symptome bezeichnet man gewöhnlich als die allgemeinen oder nach Kocher als die indirekten, letztere als die localen oder direkten. Dieselbe Trennung der Symptome können wir mit Bestimmtheit in den meisten Fällen intraduraler Hämorrhagien vornehmen. Das Auftreten von localisierten Symptomen ist verständlich, weil, wie wir gesehen haben, in vielen Fällen circumscripte Extravasate beobachtet werden. Früher war man anderer Ansicht; man leugnete das Vorkommen localer Symptome bei intraduralen Hämorrhagien. Nach Bruns durfte man ein intradurales Hämatom überhaupt nur dann diagnosticieren, wenn keine Lähmungserscheinungen vorhanden waren.

Nach dem obigen Ausspruch Wiesmann's müssen wir also bei Hirnhautblutungen 2 Arten von Symptomen unterscheiden. Bevor wir auf die Besprechung dieser Symptome, insofern als sie auch bei intraduralen Hämorrhagien zur Beobachtung kommen, im Einzelnen eingehen, wollen wir zunächst diejenige Erscheinung, auf welche vorzüglich die Diagnose einer intra- und extraduralen Blutung sich stützt, nämlich das sog. freie Intervall und die Steigerung der Symptome näher ins Auge fassen.

1. **Freies Intervall.** Was man unter dem freien Intervall zu verstehen hat, ist sehr bekannt. Die Patienten erholen sich von dem erlittenen Trauma und können vollständig gesund erscheinen, bis nach kürzerer oder längerer Zeit neue Krankheitserscheinungen auftreten, die an Intensität stetig, schneller oder langsamer zunehmen. Das freie Intervall findet in der Kocher'schen Hypothese über Hirndruck am besten seine Erklärung: in Folge des durch den Blutaustritt gesteigerten intracraniellen Druckes werden in erster Linie die Venen als die wenigst widerstandsfähigen Gefässe comprimiert; in Folge des erschwerten Abflusses steigt der Blutdruck in den Arterien und die Circulation bleibt in Gang. Dieser Zustand bleibt so lange bestehen, als der arterielle Druck dem gesteigerten intracraniellen Druck das Gleichgewicht halten kann.

Diese Zeit, die von Kocher „das Stadium der vollkommenen Compensation" genannt worden ist, entspricht dem freien Intervall. Als einzige Krankheitserscheinungen treten zu dieser Zeit mitunter Kopfschmerzen, als Zeichen gesteigerter Spannung in der Dura, ein, ferner gesteigerte Reflexerregbarkeit, als Ausdruck des Abflusses der verdrängten Cerebrospinalflüssigkeit in den Centralkanal des Rückenmarks. — Das freie Intervall soll nun besonders für extradurale, aus der Art. meningea media stammende Hämorrhagien typisch sein; Wiesmann konnte es in ungefähr 50% der Fälle nachweisen. Unter den 55 Fällen intraduraler Blutungen, die wir gesammelt haben, fand es sich 25 mal, also in demselben Verhältnis wie bei Wiesmann. Den typischen Verlauf von primärer Bewusstlosigkeit, freiem Intervall und Steigerung der Symptome wies ich in 20% der Fälle nach.

Wir sehen also, dass das freie Intervall differentialdiagnostisch zwischen extra- und intraduralen Blutungen

keine Verwertung finden kann, da es ebensohäufig bei den ersteren wie bei den letzteren vorkommt; dagegen besteht ein wesentlicher Unterschied in der Dauer des freien Intervalls. Vergleichen wir in Bezug auf diesen Punkt Wiesmann's Krankengeschichten mit den unsrigen, so zeigt sich, dass dort in der übergrossen Mehrzahl der Beobachtungen das freie Intervall nur einige Stunden bis höchstens einen Tag betrug. Fälle, wo das Intervall 3, 4, 5 Tage und darüber dauerte, gehören schon zu den Seltenheiten, während bei den intraduralen Hämorrhagien 2, 3 bis 5, 6 und 7 Tage lange Latenzperiode zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen gehört.

Ich kann mich also auf Grund meiner Casuistik der Ansicht Allen Starr's durchaus nicht anschliessen, welcher eine längere Latenzperiode für intradurale Blutungen für viel unwahrscheinlicher als für extradurale hält.

Deutlicher als die verschiedene Dauer der Latenzperioden bei extra- und intraduralen Hämorrhagien ist in vielen Fällen die Verschiedenheit des Krankheitsverlaufs ausgesprochen. Denn während bei extraduralen Hämatomen vom Zeitpunkt des Traumas bis zum operativen Eingriff oder bis zum Todeseintritt nur selten 3 bis 4 Tage verstrichen, so ist bei intraduralen Ergüssen diese Zeitdauer keine seltene und sogar 12 und 13tägiger Krankheitsverlauf ziemlich häufig. Was diesen Punkt anbelangt, so wird derselbe von den meisten Autoren anerkannt; so bemerkt z. B. Bremen im Anschluss an den von ihm beobachteten Fall von intraduraler Blutung (s. Casuistik Nr. 19), dass bei einem typischen Hämatom der Meningea media die Symptome nicht so langsam sich hätten entwickeln können.

Wie oben erwähnt, leidet nun, sobald der erhöhte arterielle Druck dem Drucke des Extravasates das Gleichgewicht nicht mehr halten kann, zunächst die Hirnrinde und von hier aus machen sich zuerst Störungen geltend. Als solche Rindensymptome müssen wir vor allem die Motilitäts-, Sensibilitäts- und Sprachstörung auffassen.

2. **Motilitätsstörung.** Das wichtigste Rindensymptom ist die Motilitätsstörung; es wird daher ein sehr grosses Gewicht bei der Diagnose der Hirnhautblutungen auf diese Erscheinung gelegt werden müssen. Bald findet man bei intraduralen Hämorrhagien schon während der auf das Trauma unmittelbar folgenden Bewusstlosigkeit eine vollständige Hemiplegie, bald tritt die Motilitätsstörung erst nach Ablauf des freien Intervalls auf; dabei beobachtet man zuweilen denjenigen Vorgang, welcher für die extraduralen typischen Hämatome als besonders charakteristisch erachtet wird: nämlich, dass zuerst eine geringe Parese in den Armmuskeln sich geltend macht, die von hier aus immer weitere Bezirke ergreift; zu gleicher Zeit wird die Parese intensiver, bis sie schliesslich einer vollständigen Paralyse Platz macht. Das häufige Auftreten der motorischen Symptome bei extraduralen Hämorrhagien ist leicht erklärlich, wenn man die anatomischen Beziehungen zwischen dem Verbreitungsbezirk der Art. meningea media und den psychomotorischen Centren bedenkt: ein Erguss aus dieser Arterie wird diese Centren direkt afficieren müssen. Durch die Dünne des Knochens an der entsprechenden Stelle ist aber die häufige Zerreissung der Meningea media bedingt. Schwerer verständlich ist das häufige Vorkommen motorischer Störung bei intraduralen Hämorrhagien, und doch kommt dieselbe bei letzteren mindestens ebenso häufig wie bei den

extraduralen Hämatomen vor. Differentialdiagnostisch kann demnach die Motilitätsstörung keine Verwertung finden.

Nur eine Art von Paralyse kann für die differentielle Diagnose intraduraler Hämorrhagien von Nutzen sein; wir meinen diejenigen Fälle, in welchen die Lähmung zunächst im Beine sich einstellt und auch hier später intensiver als an anderen Stellen bleibt. Dieses Verhalten der Lähmung findet nämlich nur bei intraduralen Blutergüssen statt, einmal deshalb, weil das Beincentrum nahe am Scheitel des Gehirnes liegt, und die typische Rissstelle der Art. meningea media näher an der Schädelbasis gelegen ist und zweitens, weil die Äste der eben genannten Arterie über den Beincentren zu fein sind, um ein grosses Extravasat bei ihrer Verletzung zu veranlassen. Bei den intraduralen Hämorrhagien liegt zunächst kein Grund vor, weshalb durch das Extravasat, welches an jeder beliebigen Stelle sich ansammeln kann, nicht das Beincentrum im höheren Grade betroffen sein sollte. Diese Erscheinung ist auch in einzelnen Fällen beobachtet worden (siehe Nr. 42 und 45 etc. unserer Casuistik).

Besonders bemerkenswert ist, dass bei intraduralen Hämorrhagien ungefähr die Hälfte der Fälle mit Convulsionen oder Spasmen verbunden waren. Das Verhalten derselben zu den Lähmungen, sowie der Zeitpunkt ihres Eintrittes überhaupt, war ein verschiedener. Bald traten die Convulsionen schon nach einigen Stunden auf, bald verstrichen Tage und Wochen, ehe sie zur Erscheinung kamen. Meistens gingen sie den Lähmungen voraus, mitunter traten sie aber auch erst nach denselben auf. In einzelnen Fällen waren die Spasmen auf eine Muskelgruppe beschränkt; ebenso oft begannen sie in einer bestimmten Muskelgruppe, um sich dann auf weitere moto-

rische Gebiete zu verbreiten. Nur in zwei Fällen (siehe Nr. 9 und 22 unserer Casuistik) waren die Convulsionen von vornherein allgemein. In diesen Fällen können wir sie als eine direkte Reizerscheinung des Krampfcentrums durch den gesteigerten intracraniellen Druck ansehen. In anderen Fällen wird man eine Läsion der Rindensubstanz als die Ursache anschuldigen müssen. In wieder anderen, besonders aber dann, wenn die anfänglich streng localisierten Convulsionen einer sich steigernden Hemiparese Platz machen, dürfen wir nach der Ansicht Wiesmann's annehmen, dass „so lange das Extravasat noch „klein, der Druck auf die motorischen Centren noch ge„ring, die Anämie der Hirnrinde noch unbedeutend ist, „dieselbe dadurch gereizt wird und mit Convulsionen „darauf antwortet; erst bei zunehmendem Drucke erlöscht „die Reizbarkeit der grauen Substanz und Lähmungen „machen sich geltend".

Diese Theorie steht auch im Einklange mit der Thatsache, dass Convulsionen bei intraduralen Hämorrhagien sehr häufig sind; denn ein leichter Grad von localem Hirndruck wird hier, da das Blut ohne Schwierigkeit sich diffus weiter verbreiten kann, leicht längere Zeit bestehen. So citiert Allen Starr einen Fall von Dunn, der auch zu Gunsten der Wiesmann'schen Ansicht spricht: ein weitverbreitetes leichtes Gerinsel an der Oberfläche der R. Gehirnhemisphäre verursachte regelmässig wiederkehrende rhythmische Bewegungen der L. Körperhälfte.

Von der wirklichen Epilepsie sind diese Convulsionen und Spasmen meist leicht zu unterscheiden, indem man bei der einfachen Reizung fast nie Bewusstseinsstörung beobachtet, oder wenn dieselbe doch eintritt, so geschieht dies erst spät, wenn der Anfall schon längere Zeit dauert.

Wie schon erwähnt, gehen die Convulsionen bei der einfachen Reizung im Gegensatz zur wirklichen Epilepsie gewöhnlich von einem bestimmten Muskel aus — und zwar meist vom Augen- oder Mundwinkel — um sich von hier aus weiter auszudehnen.

3. **Aphasie.** Ein weiteres Symptom, welches auf Functionsstörung einer Rindenpartie deutet und demgemäss der Motivitätsstörung an die Seite gestellt werden kann, ist die Aphasie.

Während dieselbe bei extraduralen Hämorrhagien sehr selten ist, finden wir sie bei intraduralen in $^1/_3$ der Fälle verzeichnet; allerdings sind hierbei einige Fälle inbegriffen, wo allgemein nur von Sprachstörung die Rede ist. Einige wenige Fälle mögen zwar auf einer direkten Verletzung der Broca'schen Stirnwindung beruhen, in anderen Fällen trägt jedoch zweifellos die Compression des betreffenden Hirnabschnittes die Schuld; denn der beinahe augenblickliche Erfolg, der durch die Operation, d. h. durch die Fortschaffung der Gerinsel erzielt wird, wäre sonst kaum erklärlich.

Die Aphasie ist offenbar eine Folge der Verbreitung des Extravasates nach vorne. Complication von Aphasie mit motorischen Symptomen ist auch häufig beobachtet; wenn daher Allen Starr diese Thatsache in Abrede stellt, so können wir ihm in dieser Beziehung nicht beipflichten. Nur in einem Fall war die Aphasie von keiner motorischen Störung in den Extremitäten begleitet.

Besonders verwertbar ist die Aphasie als Drucksymptom, wenn sie sich allmählich aus einer zunächst vorhandenen Erschwerung der Sprache entwickelt.

Bemerken wollen wir noch, dass die Aphasie in den Fällen von intraduraler Hämorrhagie eine motorische zu sein pflegt.

4. **Verhalten des Pulses und der Respiration.** Wie oben erwähnt, haben wir neben den localen, ein grosses Gewicht auf die allgemeinen sog. indirekten Erscheinungen des Hirndrucks zu legen. Dieselben beruhen auf Fortleitung des Druckes teils durch die Gehirnsubstanz selbst, teils durch Vermittlung des Liquor cerebro-spinalis auf die in der Medulla oblongata gelegenen circulatorischen, respiratorischen und vasomotorischen Centren.

Die Störungen, die sich nun von hier aus geltend machen, beruhen auf einer durch den vermehrten intracraniellen Druck herbeigeführten Ernährungsbeeinträchtigung der betreffenden Centren. Letztere übt nun, so lange sie gering ist, zunächst einen Reiz auf diese Centren aus; derselbe giebt sich einerseits durch Störung der Respirationsthätigkeit, andererseits durch Verlangsamung des Pulses, sowie durch Erhöhung des Blutdrucks in Folge der Contraction der peripheren Arterien kund. Durch die Erhöhung des Blutdrucks tritt nun wiederum im Gehirne eine Art Compensation ein, welche sich aber natürlich nur in der Zeit der Systole geltend macht. Schreitet nun die Compression weiter, wird die Anämie hochgradiger, dann treten an Stelle der Reizerscheinungen die Lähmungserscheinungen. Die herzhemmenden Vagusfasern, die von hier ihren Ursprung nehmen, verlieren jetzt ihren Einfluss auf die Herzaction und die Folge davon ist, dass wir an Stelle des verlangsamten, vollen, sog. Druckpulses, einen kleinen, frequenten und irregulären Puls sich einstellen sehen.

Allen Starr hat nun behauptet, dass die auf Reizung der eben genannten Centren beruhenden Symptome bei den intraduralen Blutergüssen nicht so deutlich, wie bei den extraduralen hervortreten; insbesondere soll nach

ihm bei den ersteren von vornherein eine Beschleunigung des Pulses bestehen. Dies ist jedoch nicht richtig; von 14 Fällen, in denen ausdrücklich eine Anomalie des Pulses erwähnt wurde, war 12 mal Druckpuls vorhanden. Da ausserdem noch in 7 anderen Fällen von allgemeinen Drucksymptomen die Rede war, so wurde im ganzen 19 mal Druckpuls beobachtet, dagegen nur 2 mal eine Beschleunigung des Pulses notiert. In diesen beiden letzteren Fällen kann aber zu Anfang ebenfalls Druckpuls bestanden haben; nur war vielleicht die Controlle desselben erst zu einer Zeit geschehen, wo das Stadium der Reizung schon vorüber war.

Was die Respiration anbelangt, so wurde in 10 Fällen sog. Stertor beobachtet: eine eigentümliche schnarchende Art der Respiration, welche auf Lähmung der Lippen-, Wangen- und weichen Gaumenmuskeln beruht. Von französischen Autoren wird diesem Symptom ein besonders hoher diagnostischer Wert für eine intracranielle Blutung im Allgemeinen zugeschrieben.

Ausser unserem oben näher beschriebenen Falle wurde Cheyne-Stoche'sches Phänomen nie beobachtet; dassalbe ist wohl eher unter die Lähmungs-, als unter die Reizsymptome des Vaguscentrums zu rechnen.

5. **Verhalten der Pupillen.** Ein Symptom, welches sowohl ein direktes, als ein indirektes sein kann, ist das abnorme Verhalten der Pupillen. Der Oculomotorius kann nämlich durch das an der Schädelbasis angehäufte Blut einerseits, durch den in der Gehirnsubstanz fortgeleiteten Druck andererseits comprimiert sein. Eigentlich hätten wir bei den intraduralen Ergüssen, wegen der hier so oft beobachteten Ansammlung von Blut an der Schädelbasis ein häufigeres Auftreten von Pupillarstörungen zu erwarten; aber nur im vierten Teile der

Fälle, also in demselben Verhältnis wie bei den extraduralen Blutungen, fanden sich Abnormitäten dieser Art verzeichnet. Achtmal war die Pupille auf der Seite des Extravasats erweitert. In zwei Fällen äusserte sich die Compression des Oculomotorius durch Lähmungen der äusseren Augenmuskeln: einmal bestand nämlich Ptosis des einen oberen Lides und das andere Mal Doppelsehen.

Eine Veränderung des Augenhintergrundes — in Form einer Stauungspapille — fanden wir in 2 Fällen erwähnt. In keinem Falle ist eine einseitige Stauungspapille, welche Fürstner bei Pachymeningitis haemorrhagica in Folge von Bluteintritt in die Opticusscheide zweimal beobachtete, notiert worden.

6. **Temperaturerhöhung.** Ein Symptom, über dessen Deutung keine volle Übereinstimmung herrscht, ist die Temperaturerhöhung. Dieselbe wurde in 11 unserer Fälle beobachtet. Einige Autoren (Homans, Battle) möchten sie in differentialdiagnostischer Beziehung zwischen intra- und extraduralen Ergüssen verwerten, indem sie meinen, dass sie nur bei den ersteren aufträte. Dagegen ist jedoch einzuwenden, dass Wiesmann auch in 17 Fällen extraduraler Hämorrhagie Temperatursteigerung nachwies.

Von manchen Autoren wird nun die beobachtete Temperaturerhöhung als ein aseptisches Fieber gedeutet, welches durch die rege Resorption des Extravasates und ev. des zertrümmerten Hirngewebes bedingt ist; andere führen es auf eine durch den Hirndruck oder durch das Trauma direkt gesetzte Läsion der Wärmecentren im Gehirne zurück.

Da wir auf diese Erscheinung nicht mehr zurückzukommen denken, wollen wir noch erwähnen, dass Wiesmann in der Temperatursteigerung, insofern als

sie ein Zeichen von Zersetzungen im Extravasate sein könnte, eine Indication zur Operation erblickt.

Von sonstigen Erscheinungen des Hirndrucks wurden beobachtet: einige Male Erbrechen, Secessus involontarii und Sensibilitätsstörung. Im Verein mit anderen Symptomen mögen dieselben von Wert sein, sind sie jedoch vereinzelt, so wird man ihnen keine zu grosse Bedeutung beimessen dürfen.

Schon oben wurde hervorgehoben, wie verschieden die Krankheitsdauer der intraduralen Blutungen ist. Da dieser Umstand gerade in Bezug auf Diagnose und Prognose von besonderer Wichtigkeit ist, müssen wir etwas näher auf ihn eingehen.

In einer Anzahl der Fälle ist der Verlauf ein sehr acuter. Die Patienten verfallen unmittelbar nach dem Trauma oder ganz kurze Zeit nach demselben in Somnolenz und Coma. Weitere Hirndruckerscheinungen, sowohl direkte, als indirekte, können vorhanden sein oder fehlen. Das einzige constante Symptom dieser Fälle ist die Bewusstseinstrübung; dieselbe wird immer tiefer und gewöhnlich tritt nach einigen Stunden der Tod ein. Diagnostisch machen diese Fälle die grössten Schwierigkeiten, da man kaum beurteilen kann, welcher Hirnläsion die Krankheitserscheinungen entsprechen. Die Section zeigt dann meistens, dass eine oder beide Hemisphären in einer Blutlache schwimmen; hie und da sind ausserdem noch grössere und kleinere Contusionsherde nachweisbar. Diese Fälle gehören zu den gefährlichsten Verletzungen, die ausschliesslich auf ein Trauma schwerster Art folgen. Die Blutung ist hier so zu sagen ein

Symptom einer schweren und unheilbaren Beeinträchtigung der Gehirnthätigkeit.

Während nun von vielen Autoren gerade dieser äusserst rapide Verlauf als besonders typisch für intradurale Blutungen erachtet wird, so sind doch in der Litteratur zahlreiche Fälle verzeichnet, wo ein längerer Krankheitsverlauf beobachtet wurde. Es ist auch von vorneherein verständlich, dass auch derartige Fälle vorkommen müssen; denn einerseits stammt das Blut bei intraduralen Hämorrhagien oft aus kleinen Venen und nicht, wie bei den extraduralen, aus einer grösseren Arterie, und andererseits ist experimentell nachgewiesen, dass, vermöge der grossen Resorptionsthätigkeit des subduralen Raums, eine zweimal grössere Menge gerinnbarer Flüssigkeit in dieses Cavum als in den extraduralen Raum injiciert werden muss, um Somnolenz und Coma hervorzurufen.

Aber auch in den weniger stürmisch verlaufenden Fällen kommen grosse Verschiedenheiten der Krankheitsdauer zur Beobachtung. Meistens verstreichen mehrere Tage bis zum Eintritt der Krankheitserscheinungen, aber auch eine Latenzperiode von mehreren Wochen ist keine grosse Seltenheit. Wir finden auch hier manche Fälle, wo es überhaupt nur zu localen Symptomen ohne Complication mit Allgemeinerscheinungen kommt. Dieselben treten gewöhnlich nach einiger Zeit zurück, sie können aber auch monatelang, ohne irgend welche Veränderungen aufzuweisen, andauern. Bei denjenigen Fällen, wo erst nach Monaten die Krankheitserscheinungen zur Entwickelung kamen, wurde eine Complication mit allgemeinen Hirndrucksymptomen zweimal (cf. Nr. 40 u. 42) beobachtet.

Diagnose und Prognose der intraduralen Blutungen.

Während wir in der Mehrzahl der Fälle bei genauer und sorgfältiger Betrachtung des Krankheitsverlaufs im Stande sind, aus dem freien Intervall oder wenigstens aus dem allmählichen Fortschreiten der Symptome, eine intracranielle Blutung zu diagnosticiren, geht wohl aus der Besprechung der Symptomatologie hervor, wie schwierig eine Differentialdiagnose zwischen intraduralen und extraduralen Hämorrhagien sein wird. Wie soeben an verschiedenen Stellen hervorgehoben wurde, können die verschiedenen differentialdiagnostischen Momente zwischen beiden Arten intracranieller Blutung, wie sie namentlich von Allen Starr aufgestellt wurden, nicht aufrecht erhalten werden. Nur bei besonders charackteristischen Fällen wird man eine specielle Diagnose mit einiger — wenn auch geringer — Wahrscheinlichkeit stellen können, und doch werden wir, da ausnahmsweise das einzige Symptom, auf welches mit einiger Sicherheit Gewicht gelegt werden darf — nämlich der protrahierte Krankheitsverlauf — ausnahmsweise auch bei extraduralen Blutungen vorkommen kann, nie vor Irrtum geschützt sein.

Bei der grossen Verschiedenheit der einzelnen beobachteten Fälle ist es natürlich unmöglich, eine allgemeine Prognose der intraduralen Hämorrhagien aufzustellen.

Wenn wir aber von den Fällen, bei denen die Erscheinung sehr acut einsetzen, und die wohl bei allen Autoren als prognostisch sehr ungünstig gelten, absehen, so scheint uns doch im Allgemeinen die Neigung vorhanden zu sein, im Hinblick auf das günstige Resorptionsvermögen des subduralen Raumes die Benignität dieser Hämorrhagien im Gegensatz zu den extraduralen zu übertreiben.

Wenn wir nun die direkten mit den indirekten Symptomen auf ihren prognostischen Wert prüfen, so werden wir mit Kocher und Gowers besonders den indirekten die grössere Bedeutung beimessen. Locale, sogar intensive Processe deuten immer nur auf eine Compression circumscripter Rindenpartien; sie haben weder die ungünstige Bedeutung des aus einem verlangsamten in ein beschleunigtes Stadium mit Irregularität übergehenden Pulses, noch des stertorösen oder gar des Cheyne-Stoche'schen Atmens. Auch Gowers spricht letzterem eine ganz besondere Bedeutung zu. Mit Rücksicht auf die üble Vorbedeutung der genannten Symptome wird es immer notwendig sein, die Fälle gerade in Bezug auf die Erscheinungen von Seiten des Circulations- und Respirationssystems genau zu untersuchen.

Indication zur Operation intraduraler Blutungen.

In Folge der angeblich günstigen Prognose der grossen Mehrzahl intraduraler Blutungen, welche ausgesprochene Hirnerscheinungen hervorrufen, wird, wie schon erwähnt wurde, die operative Behandlung dieser Fälle von vielen Seiten als ein unnützer Eingriff bezeichnet.

Wenn wir zur richtigen Erkenntnis des Wertes einer Operation gelangen wollen, so ist es zweckmässig, aus der Fülle der expectativ behandelten Fälle einige besonders typische herauszugreifen und den Verlauf und Ausgang derselben mit demjenigen analoger, operativ behandelter Fälle zu vergleichen.

Wir lassen hier zunächst einige expectativ*) behandelte Fälle mit unglücklichem Ausgang folgen:

1) **Moullin** (The Lancet 1893. II, S. 1251).

Patient erhielt einen heftigen Schlag auf den Kopf, worauf er jedoch weiter arbeiten konnte, bis er ungefähr 3 Stunden nach dem Trauma plötzlich bewusstlos umfiel. Der R. Facialis war gelähmt, R. Arm und R. Bein waren steif; eine Schädelfractur wurde nicht gefunden; am nächsten Tage war die Bewusstlosigkeit weniger, die rechtsseitige Gesichts- und Extremitätenlähmung aber mehr ausgesprochen. Bis zum 8. Tage dauerte dieser Zustand unverändert

*) Anmerkung: Unter die expectativ behandelten Fälle rechnen wir, wie Wiesmann, auch diejenigen, welche einer Operation unterworfen wurden, bei denen jedoch das Extravasat nicht gefunden wurde.

fort, dann wurde das Coma tiefer mit Intervallen von Delirien. Die Lähmung dauerte fort, auch die Zunge nahm an derselben Teil; an der L. Körperseite fehlten die Lähmungserscheinungen. Als der allgemeine Zustand sich verschlechterte, wurde die L. Seite des Gehirns über der motorischen Zone freigelegt, aber unverletzt gefunden. Am nächsten Tage erfolgte der Tod bei einer Temperatursteigerung von 41°.

Bei der Section wurde keine Fractur und keine extradurale Blutansammlung gefunden. Der Arachnoidalraum war auf der R. Seite — also der der Verletzung und der Lähmung entsprechenden Seite — mit geronnenem Blut angefüllt, welches sich leicht fortspülen liess. Ein hinterer Ast der Art. meningea media schien die Quelle der Blutung zu sein. Beiderseits wurde keine Veränderung an der Gehirnsubstanz gefunden.

2) **Benoît** (Bulletin de la soc. anatom. de Paris, cit. nach Wiesmann, D. Zeitschr. f. Chir., Bd. 21, S. 327).

Eine 49jährige Frau war von einer Treppe gefallen; sie hatte das Bewusstsein nicht verloren und erst am Abend waren Hirnerscheinungen eingetreten, die im Laufe der nächsten Woche allmählich zunahmen. Am 8. Tage wurde sie soporös in die Charité aufgenommen.

Status: Parese der L. Extremitäten bes. des Armes. Sopor. Respiration langsam, Puls klein, 70—90. Kein Fieber, keine Krämpfe.

Keine äussere Verletzung.

Nachdem der Zustand bis zum 14. Tage ziemlich derselbe geblieben war, trat in der darauffolgenden Nacht der Tod ein.

Die Section zeigte eine Fissur des R. Scheitelbeines und entsprechend der Lage der Fissur eine vollständige Trennung der Art. meningea media und ein knopflochartiger Riss in der Dura. Kein Blut zwischen Schädel und Dura, dagegen ca. 50 g. schwarzer Blutgerinsel auf der Convexität des Gehirns, dessen Windungen abgeplattet und mit Blut imprägniert sind.

3) **Gibson** (Edinb. med. Journal, XVI, p. 193, cit. nach Wiesmann, D. Zeitschr. f. Chir. Bd. XXI, S. 250).

Ein 60jähr. Mann stürzte eine Treppe herunter. Er war kurze Zeit betäubt, erholte sich aber bald und ging seiner Arbeit nach. Nach 3 Tagen wurde er anscheinend schlafend bei der Arbeit gefunden nnd völlig empfindungslos in das Hospital gebracht. Er zeigte daselbst alle Erscheinungen einer Apoplexie. Tiefes Coma, stertoröse Respiration. Lähmung der ganzen R. Seite.

Tod am 6. Tage nach der Verletzung.

Die Section zeigte eine Fractur des L. Scheitelbeins, ohne Depression; die ganze L. Hemisphäre war mit einer dicken Schicht fest geronnenen Blutes bedeckt, welche sich bis zur Basis erstreckte und von der Art. meningea media und der damit zusammenhängenden Dura ausging, die beide gänzlich zerrissen waren.

4) **Ledderhose** (Arch. f. klin. Chir. Bd. LI, Heft II).

Pat., 38 Jahre alt, war nach einer schweren Misshandlung eine Zeit lang bewusstlos. Blutung aus beiden Ohren. Am nächsten Tage konnte er jedoch wieder seiner Arbeit nachgehen; er klagte nur über Kopfschmerzen und allgemeine Schwäche; der Umgebung fiel seine gedrückte Stimmung und sein apathisches Wesen auf. Diese Beschwerden steigerten sich bis zum 9. Tage wesentlich, am 10. Tage wurde er somnolent, am 11. stellte sich Lähmung der R. Körperhälfte ein.

Am 12. Tage nach der Misshandlung wurde von Ledderhose folgender Status aufgenommen:

Es besteht tiefes Coma, Stertor; Conjunctivalreflex fehlt, Pupillen mittelweit, reagieren kaum auf Lichteinfall, Puls 80, regelmässig. Parese des R. Facialis und eine ausgesprochene Lähmung der Extremitäten R., dieselben fallen nach dem Aufheben schlaff herab und reagieren absolut nicht auf Hautreize, besonders Nadelstiche — ganz im Gegensatz zu der L. Körperseite. Sehnenreflexe fehlen.

Am Kopf und an den Ohren keine Zeichen von Verletzung.

Es wurde ein extraduraler Bluterguss L. aus der Art. meningea media diagnosticiert und auf dieser Seite die Trepanation an den beiden Kroenlein'schen Stellen vorgenommen; dabei wurde kein Extravasat gefunden.

Nach 24 Stunden trat der Tod ein.

Die Section zeigte unter der R. Dura eine bedeutende Menge geronnenen Blutes, im Allgemeinen diffus sich auch in die R. Schädelgruben erstreckend. Im Ganzen betrug die Menge des ergossenen Blutes etwa 100 ccm. Die Quelle des Blutextravasats wurde nicht gefunden.

Wir könnten natürlich noch viele derartige Fälle hier anschliessen, für unseren Zweck werden diese vier Krankengeschichten genügen.

Diesen obigen Fällen möchten wir nun einige andere aus Wiesmann's Arbeit stammende gegenüberstellen, die ebenfalls expectativ behandelt worden sind, aber einen

glücklichen Ausgang hatten. Zwar steht nicht sicher fest, ob hier die Blutung auch eine intradurale war; doch ist dies wahrscheinlich, da mit Sicherheit nur ein Fall von spontaner Heilung einer extraduralen Blutung bekannt ist (Fall Perrin).

Von den 10 bei Wiesmann verzeichneten Fällen von spontaner Heilung einer schweren intracraniellen Hämorrhagie, wollen wir nur 2 erwähnen, weil dies die einzigen sind, in welchen es neben den localen auch zu den prognostisch sehr ungünstigen Puls- und Respirationsphänomenen kam.

5) **Josenhaus** (Med. Corresp.-Blatt des württ. ärztl. Vereins 1881, S. 61, cit. nach Wiesmann, D. Zeitschr. f. Chir., Bd. XXI, S. 283).

Patient erlitt ein schweres Trauma und war halb bewusstlos, blass. Puls und Respiration normal; etwas Blutausfluss aus Mund, Nase, R. Ohr; Fissur des Knochens.

Nach einiger Zeit mehrfaches Erbrechen.

Am 2. Tage tiefer Sopor, weite reactionslose Pupillen, Puls kaum 40. Respiration stertorös, Lähmung der L. Hand.

Acht Tage dauerten die genannten Erscheinungen an und man erwartete jeden Augenblick den Tod des Patienten.

Allmählich trat eine Reaction ein, der Puls wurde schneller, die Respiration freier, Stupor verschwand und nach 5 Wochen war Patient vollkommen genesen.

6) **Mozeau** (Arch. génér. de méd. Paris 1829, S. 294, cit. nach Wiesmann, l. c., S. 320).

Pat. verlor nach einem Trauma das Bewusstsein; nach 36 St. kam er wieder zu sich; vom 5. Tage ab Lähmung der L. Körperhälfte, weite Pupillen, Stupor, ausserordentlich langsamer Puls. Blasenlähmung.

Heilung nach 5 Wochen.

Wenn wir diese beiden Krankengeschichten mit den oben erwähnten vergleichen, so wird es zunächst schwer erscheinen, zur Indication der Operation Stellung zu nehmen. In der ersten, wie in der zweiten Categorie kam es zu schweren Erscheinungen, in beiden traten

direkte und indirekte Symptome auf und trotzdem hatten die einen einen unglücklichen, die anderen einen glücklichen Ausgang. Wenn also aus der zweiten Categorie hervorgeht, dass eine spontane Heilung solcher schweren Fälle möglich ist, so ersehen wir aus der anderen, dass ein ungünstiger Ausgang jederzeit eintreten kann. Lezteren Umstand wird man aber natürlich bei der Indicaton zur Operation besonders zu berücksichtigen haben.

Wir werden daher unsere Patienten, bei denen eine intracranielle, intradurale oder extradurale Hämorrhagie diagnosticiert ist, einer Operation unterwerfen, sobald die Symptome bedrohend werden; als notwendige zweite Bedingungen müssen wir noch hinzufügen, dass der Sitz des Extravasates bestimmt werden könne.

Lebensbedrohende Erscheinungen sind tiefes Coma, Umschlagen des langsamen in kleinen frequenten Puls, langsame, sehr tiefe, stertoriöse Respiration, ev. nach Cheyne-Stocke'schem Typus, sowie sehr intensive und sehr häufige Convulsionen*).

Der Sitz des Extravasates wird sowohl durch locale Gehirnsymptome, wie Hemiplegie, Aphasie, als auch durch Zeichen der Verletzung an den Weichteilen oder Knochen des Schädels festgestellt.

Fehlen sämtliche Erscheinungen, welche der Operation den Angriffspunkt anzeigen und bestehen nur die oben erwähnten schweren Druckerscheinungen, so würde die Operation nur den Wert einer Probeoperation haben:

---

*) Anmerkung: Kocher (D. Zeitschr. f. Chir., Bd. 36, Zur Kenntnis der traumat. Epilepsie) sagt, dass Heftigkeit der Convulsionen bei genügender Sicherheit der Diagnose das sofortige operative Einschreiten rechtfertige; Kocher sah in einem Fall von schwerer Convulsion den Exitus während des Anfalls eintreten.

wir werden aber kaum einen Erfolg von einem derartigen Eingriff erwarten können.

Wenn es also feststeht, dass das Gehirn unter dem Drucke des extravasierten Blutes leidet und das Leben des Patienten dadurch bedroht ist, so sind wir genötigt — aber auch nur dann —, sofern wir wissen, wo das raumbeschränkende Extravasat zu suchen ist, von dem Mittel, welches uns zur Verfügung steht, den Druck zu beseitigen, nämlich der Trepanation, Gebrauch zu machen. An dieser Regel werden wir festhalten müssen, ob nun gleichzeitig Verletzung der Weichteile und Fractur des Knochens besteht oder nicht.

Im ersten Fall wird man wohl, wenn beide Complicationen vorliegen, die Symptome kaum zu solcher Höhe anschwellen lassen, bis man zur Operation greift.

Alle Autoren sind darin einig, dass nur in bestimmten Ausnahmefällen von dem Versuch einer operativen Hilfeleistung bei schwerem Hirndruck als aussichtlos Abstand zu nehmen ist. In Bezug auf die Indication zur Operation kann also ein Unterschied zwischen Hirndruck, der durch extra- und einem solchen, der durch intraduralen Erguss hervorgerufen wird, nicht bestehen. Die Operation ist eben in beiden Varietäten des Extravasates durch die Lebensgefahr indiciert.

Ist nun der Schädel eröffnet, so wird sich zeigen, welcher Art das Extravasat ist; findet sich ausserhalb der Dura kein Blut vor, so wird sich die Blutansammlung unter derselben durch die fehlende Hirnbewegung unter der Trepanationsöffnung, andererseits durch bläuliches Durchschimmern der Dura, sowie durch Vorstülpen derselben in das Operationsloch zu erkennen geben. In diesen Fällen wird man nun die Hirnhaut entweder kreuzweise oder in den $^4/_5$ der Peripherie eines Kreises incidieren

und von den Gerinseln soviel als möglich entfernen; eine Unterbindung von pialen Gefässen wird wohl kaum jemals notwendig sein; sie wurde auch nur einmal ausgeführt (siehe Nr. 23; daselbst wurde die Art. cerebri media unterbunden). Eine complicierende Gehirncontusion wird uns von dieser gründlichen Säuberung nicht abhalten; sind doch alle Autoren darin einig, dass die gründliche Entfernung des Blutes durch Aufbesserung der Circulationsverhältnisse die Restitution der gequetschten Hirnteile beschleunigen.

Eine Indication zur Operation wird nun von manchen Autoren in solchen Fällen erblickt, wo nur die Erscheinungen eines localen Hirndrucks sich zeigen. In vielen derartigen Fällen wird wohl etwas mehr Geduld und weniger Operationslust am Platze sein. Sofern keine direkte Lebensgefahr im Anzuge ist, ist es geraten, den Patienten, bevor man operativ einschreitet, eine Zeit lang zu beobachten. Auf diese Weise ist schon manche Operation vermieden worden.

Zwar herrscht auf diesem Gebiete keine vollständige Übereinstimmung. Horsley und Knapp empfehlen die Trepanation auch in leichteren Fällen von intrameningealer Blutung; Heusner rät im Anschluss an den von ihm operierten Fall von intraduraler Blutung (siehe Casuistik Nr. 32) auch bei subcutanen Verletzungen ohne Erscheinung des allgemeinen Hirndrucks zu operieren, nur wenn die Symptome eines localen Druckes sich zeigen. Diese Autoren stützen ihre Ansicht darauf, dass der Eingriff gefahrlos sei, und dass man auf diese Weise dem Eintritt von üblen späteren Folgen, wie andauerndem Kopfschmerz, Epilepsie, Dementia vorbeugen könne. Diese Motivierung ist zwar logisch, doch dürften für ein solches Vorgehen die bisher gemachten Erfahrungen

noch nicht ausreichen. Auch ist es fraglich, ob man berechtigt ist, eine Operation, die doch immer Gefahren in sich birgt, zu unternehmen, nur um ev. später eintretenden Störungen vorzubeugen.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn die localen Symptome binnen einigen Monaten in ihrem Verhalten überhaupt keine Änderung erfahren haben; da ist man berechtigt, ja sogar gezwungen, einzugreifen, um einer Inactivitäts- und Druckatrophie der in Frage kommenden Hirncentren vorzubeugen. Oft ist auch eine spontane Heilung durchaus unmöglich, nämlich dann, wenn in dem Extravasate die oben besprochenen Veränderungen vor sich gegangen sind, die eine Resorption desselben unmöglich machen.

Eine Indication zur Operation möchten wir ferner auch in den seteneren Fällen erblicken, wo Störungen irgend welcher Art erst längere Zeit nach einem Trauma eingetreten sind. Unter diesen Spätstörungen nach einem intraduralen Bluterguss spielen Paralysen die wichtigste Rolle. Ausserdem werden auch oft Convulsionen beobachtet, die meist auf die gelähmten Glieder sich beziehen.

Wie man auch über den Wert der Operation bei traumatischer Epilepsie denken mag, in denjenigen Fällen wird doch sicher jeder Chirurg einen Eingriff für indiciert halten, wenn neben den Reiz- auch noch Lähmungserscheinungen bestehen. Auch Lucas-Championnière, der ein gründlicher Kenner dieser Frage ist, ist der Ansicht, dass in diesen Fällen die Trepanation stets indiciert ist, denn erstens weiss man mit Rücksicht auf die bestehende Lähmung, wo die Läsion des Gehirnes zu suchen ist, und zweitens wird man auch bei einem radicalen Vorgehen nichts aufs Spiel setzen. Auch noch einen weiteren Vorzug hat die operative Therapie, nämlich

dass nach der Entfernung des die Convulsionen bewirkenden Reizes, die interne Therapie der traumatischen Epilepsie mit den Bromsalzen viel wirksamer ist.

Lucas Championnière behauptet nun ferner, dass man in diesen Fällen mit der Operation nicht lange zögern dürfe, denn die Erfolge des Eingriffs wären bei längerem Zuwarten wegen der histologischen Veränderungen, die infolge der häufigen Convulsionen in oder unter den betreffenden Hirncentren Platz griffen, nicht mehr so günstige. Wenn einmal in Folge der Atrophie der psychomotorischen Rindencentren Degenerationsprocesse in den Seitensträngen des Rückenmarks sich ausgebildet haben — was sich in gesteigerten Reflexen und in Contracturen in den Extremitäten zu erkennen giebt —, wird man von einem operativen Eingriff, als nunmehr nutzlos, Abstand nehmen müssen.

An der Indication zur Trepanation der mit Lähmung complicierten Fälle von traumatischer Epilepsie halten wir fest, wenngleich wir uns der Thatsache völlig bewusst sind, dass die operative Behandlung durchaus das auf die Dauer nicht leistet, was man noch vor kurzer Zeit von ihr erwartete.

Immerhin wird man, um zu einem günstigen Resultate zu gelangen, vor einem radicalen Einschreiten nicht zurückschrecken dürfen; man wird Cysten vollständig extirpieren und ausserdem oft noch pathologisch veränderte Teile der Rinde mit opfern müssen.

Erfolge der Operation intraduraler Blutungen.

Wie verhalten sich nun die bei operativen Eingriffen gemachten Beobachtungen und die dabei erzielten Erfolge, zu den oben theoretisch aufgestellten Indicationen?

Betrachten wir zunächst diejenigen Fälle, die wegen schwerer, gefahrdrohender Hirndrucksymptome einer Operation unterworfen wurden. Von den 25 beobachteten, hierher gehörigen Fällen gingen 4 kurze Zeit nach der Operation zu Grunde (siehe Nr. 5, 24, 27, 30); der operative Eingriff verursachte jedoch in keinem dieser Fälle den Tod. Dieser war vielmehr stets die Folge umfangreicher Läsionen des Gehirns; in den beiden letzten Fällen lag neben dem intra- noch ein extradurales Hämatom vor.

Demnach hatten also 21 Operationen, die wegen schwerer Hirndrucksymptome unternommen wurden, einen glücklichen Ausgang. Die Heilung trat nach kurzer Zeit ein, die allgemeinen und die localen Symptome bildeten sich bald zurück; das Bewusstsein kehrte gewöhnlich innerhalb weniger Stunden nach der Operation wieder.

Angesichts dieser Resultate können wir den Ausspruch von Ledderhose als vollkommen berechtigt anerkennen, dass nämlich in dem oben publicierten Fall von collateraler Hemiplegie infolge eines subduralen Blut-

ergusses, der Patient wohl am Leben geblieben wäre, wenn die Hämorrhagie entdeckt und ausgeräumt worden wäre. Alle erzielten Heilungen können wir natürlich nicht unbedingt der Operation zuschreiben, da, wie wir oben gesehen haben, ein günstiger Erfolg mitunter auch spontan eintritt; andererseits wissen wir aber, dass, wenn einmal allgemeine Symptome bestehen, der Tod jeden Augenblick sich ereignen kann.

Aus den günstigen Resultaten sehen wir auch, dass die gegen die Eröffnung der Dura behufs Ausräumung des Extravasates erhobenen Einwände nicht stichhaltig sind. Manche Autoren wollen nämlich von dieser Operation deshalb nichts wissen, weil man einerseits das ganze Extravasat doch nicht entfernen könne, und weil andererseits die Resorptionsverhältnisse durch Aufhebung des günstig wirkenden Druckes verschlechtert würden. Diesen Auffassungen, die von v. Bergmann und Seydl vertreten werden, können wir uns nicht anschliessen.

Ein Druck, der heftige Erscheinungen macht, kann gewiss leicht so hoch sein, dass er, statt die Resorption zu fördern, diese sogar verhindert. Bei einer Pleuritis exsudativa müsste sonst die Resorption dann um so lebhafter sein, je umfangreicher die Flüssigkeitsmenge, je höher der Druck wäre. Dies trifft bekanntlich nicht zu; denn gerade im Gegenteil sieht man oft, wenn die Resorption eines Exsudats sich verzögert, durch eine geringe Punction eine Beschleunigung in der Aufsaugung der zurückbleibenden Flüssigkeitsmenge eintreten. Also gerade die Druckentlastung ist es, die man therapeutisch oft erstrebt; durch die übergrosse Spannung in den Lymphräumen werden die einmündenden Somata comprimiert und die Resorption sistiert vollständig.

Der Arachnoidalraum ist nun ebenfalls ein solcher Lymphraum; es kommt auch bei dem Gehirndruck gar nicht darauf an, das ganze raumbeengende Extravasat zu entfernen; oft genügt die Wegnahme von 20—50 ccm Blut, um dem ganzen Krankheitsverlauf eine günstige Wendung zu geben. Die Richtigkeit dieser Auffassung wird auch sicherlich durch die ungleich kürzere Krankheitsdauer der operierten Fälle, selbst derjenigen, bei denen nur sehr wenig Flüssigkeit entfernt wurde, im Vergleich zu dem protrahierten Verlauf expectativ behandelter, spontan geheilter Fälle bestätigt.

Wenn wir nun Sorge tragen, dass nach Entfernung der Blutgerinsel die Operationswunde offen bleibt, so kommt noch eine weitere Druckentlastung durch Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit zu Stande; denn der Raum, wo das Blut sich befand, wird natürlich bald mit Cerebrospinalflüssigkeit sich anfüllen und dieselbe wird durch die Trepanationsöffnung ausfliessen können. In solchen Fällen hingegen, wo das Gehirn die Dura direkt berührt, wird eine Incision derselben behufs Herabsetzung des intracraniellen Druckes von keinem Nutzen sein, da durch den Druck das Gehirn so fest gegen die Duraöffnung gepresst wird, dass ein Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit unmöglich ist.

Nicht minder günstig, als in den oben besprochenen acuten Fällen, sind die Erfolge der Operation da, wo der Eingriff durch lange bestehende locale Symptome indiciert war. Wir sehen Lähmungen, die seit Monaten bestanden, schon nach einigen Stunden eine Besserung erfahren (siehe Nr. 41 u. 44 unserer Casuistik), Sprachvermögen, welches Monate hindurch aufgehoben war, schon am Abend nach der Operation z. T. wiederkehren,

und die vollständige Heilung in den meisten Fällen nach kurzer Zeit eintreten.

Leider haben unter diesen 11 Fällen (Nr. 40—50 der Cas.), die sonst so grosse operative Erfolge aufweisen, 2 Exitus an eitriger Meningitis stattgefunden (cf. Nr. 43 u. 46).

Die eitrige Meningitis ist durch die Infection der Operationswunde verursacht und somit eine Gefahr, die die Operation als solche mit sich bringt. Der stets letale Ausgang dieser Complication bildete auch früher in der vorantiseptischen Zeit das wichtigste Bedenken gegen die Trepanation. Es ist nun leicht erklärlich, dass durch die Incision der Dura die Gefahr einer Infection noch viel grösser ist, da dadurch ein Raum eröffnet wird, wo die lockere Structur des Gewebes und der ununterbrochene Flüssigkeitsstrom der Entwickelung der Entzündungserreger nach allen Seiten Vorschub leistet. Heutzutage können wir jedoch in der Gefahr der Meningitis keine Contraindication der Operation der intraduralen Hämatome erblicken, da wir im Stande sind, durch streng aseptisches Operieren eine Infection zu verhüten.

Zweitens hat man angenommen, dass die Incision der Dura einen prolapsus cerebri verursachen könnte; dies ist jedoch nicht richtig, da nachgewiesen wurde, dass der Hirnprolaps mit der Eröffnung des subduralen Raumes an sich nichts zu schaffen hat, sondern nur die Folge einer Infection ist. Die Gefahren der Operation sind also nur derartige, welche wir durch Sorgfalt vermeiden können.

Bezüglich des Ortes, an dem die Operation stattzufinden hat, wird man sich sowohl durch die Localisationssymptome als auch durch die Stelle der Verletzung leiten

lassen. Liefern beide kein übereinstimmendes Resultat, so wird man auf die erstere das Hauptgewicht legen. Die Methoden, an dem intacten Schädel den Sitz der verschiedenen Hirncentren festzustellen, können wir wohl übergehen, da sie in allen Lehrbüchern ausführlich geschildert sind. Für die Auffindung der Hämatome der Dura Mater sind auch verschiedene Anleitungen angegeben worden. Ledderhose bediente sich im oben näher beschriebenen Falle der Kroenlein'schen Methode; dieselbe giebt sehr gute Resultate, und man wird kaum jemals einen wesentlichen Bluterguss übersehen. Man wird auch nach dieser Methode für den Fall, dass man eine extradurale Hämorrhagie nicht findet, intradural ergossenes Blut zur Entleerung bringen können.

In solchen Fällen, wo man mit Bestimmtheit ein Extravasat erwarten darf und es auf der einen Seite nicht findet, ist man wohl auf Grund der Ledderhose'schen Arbeit „über collaterale Hemiplegie" berechtigt, auf der entgegengesetzten Seite die Trepanation auszuführen. Es kommen nämlich, wenn auch nicht häufig, so doch vereinzelt Fälle vor, wo eine Lähmung oder andere einseitige cerebrale Symptome auf derselben Körperhälfte, wie die Läsion des Gehirns, ihren Sitz haben (siehe auch Cas. Nr. 33).

Casuistik

der

operativ behandelten Fälle von traumatischer

intraduraler Blutung.

1) **Lucas-Championnière** (La trépanation observ, 45, S. 97).

Pat., 22 Jahre alt, wird 9 Tage nach einer Schussverletzung in's Spital aufgenommen.

Es besteht: vollständige Lähmung der R. Extremitäten. Pat., stuporös, antwortet auf Fragen nur wenn er aufgerüttelt wird.

Nach Eröffnung des Schädels stülpt sich die Dura in die Wunde vor. Durch Punction werden aus dem subduralen Raume 3 Unzen blutig-seröser Flüssigkeit entleert.

Nach 6 Stunden werden Arm und Bein schon mässig bewegt.

Nach 14 Tagen ist Patient beinahe geheilt.

2) **Dr. Bergstrand** (cit. nach Schmidt's Jahrb. 1894).

Ein Schmiedelehrling erhielt mit einer schweren Zange einen Hieb auf den Kopf.

Es besteht eine Schädelfractur, die durch eine Verletzung der Weichteile compliciert ist. Pat. erholt sich bald von der Bewusstlosigkeit und ist anscheinend vollständig gesund.

Vom 5. Tage ab macht sich eine gewisse Unruhe geltend; bald darauf heftige epileptiforme Convulsionen (33 Anfälle an 1 Tag). Pupillen sind weit, träge; Puls verlangsamt, unregelmässig. Temp. zwischen 38° und 39°.

Trepanation am 7. Tage.

Auf die Elevation der deprimierten Knochenstücke und die Entfernung eines Fragments folgt eine gewisse Ruhe; schon am nächsten Tage kehren die Convulsionen zurück.

2. Trepanation am 10. Tage.

Dura in die Trepanationsöffnung vorgestülpt, zeigt deutliche Fluctuation; Incision derselben.

Nach Ausfluss einer nicht bedeutenden Menge blutig-seröser Flüssigkeit legt sich die Dura wieder glatt an das Gehirn an.

Nach Beendigung der Operation wird die Respiration bald gleichmässig; Patient schläft ruhig. Convulsionen kehren mit Ausnahme einiger geringer Anfälle nicht wieder.

Intelligenz bessert sich allmählich.

Heilung nach 3 Wochen.

3) **Petit** (1790. Traité des maladies chirurgicales.)

Ein Grenadier wird von einem Bombenstück an der Schläfe getroffen und sinkt bewusstlos zusammen. Bald kommt Pat. wieder zu sich, verfällt aber nach einiger Zeit in Sopor.

Trepanation.

Dura legt sich vor die Öffnung und wird incidiert; es werden ca. 2 Esslöffel halb flüssiges, halb geronnenes Blut entleert.

2 Stunden nach der Operation ist die Betäubung gehoben.

Heilung.

4) **Ogle Brodie** (Med.-chir. Trans. Vol. XIV).

Eine Frau ist nach einem Sturz auf den Kopf bewusstlos geworden.

Äusserlich am Schädel ist nichts zu entdecken, aber bei Druck auf eine Stelle am vorderen oberen Winkel des Os Parietale zieht sich die Pat. heftig zurück; keine Schädelfractur.

Trepanation.

Die dunkel gefärbte Dura tritt sofort in die Bohröffnung ein fast bis zur Oberfläche des Schädels; bei der Incision derselben spritzt das Blut einige Fuss hoch heraus, worauf sogleich Erholung eintritt.

Heilung.

5) **Genth** (Med. Jahrb. für das Herzogt. Nassau. 1848).

Ein Postillon wird seitwärts mit der Stirne auf die Chaussee geworfen.

Auf dem Tuber L. eine schmerzhafte Beule.

Nach $^1/_2$ Stunde tritt Bewusstlosigkeit ein verbunden mit röchelnder Respiration, langsamem Puls und vollkommener Lähmung der L. Seite. L. Pupille weit, reactionslos. Erbrechen.

Da die Respiration immer mühsamer wird, so wird L. an der blossgelegten Stelle trepaniert; Dura deselbst incidiert. Stossweise isochron mit der Respiration werden $1\,^1/_2$ Unzen gelblich-weissen Wassers, welches bei Vorneigen des Kopfes blutige Färbung annimmt, entleert. Hinten wird eine zweite Trepankrone aufgesetzt, wobei noch 1 Unze blutigen Wassers ausfliesst.

Keine Besserung. Tod nach 4 Stunden.

Section: Beide Hemisphären sind von einer dünnen Blutschicht bedeckt; der mittlere Hirnlappen ist schwarz blutig gefärbt und einen Zoll in seine Substanz hinein zu einem aus Hirnmasse und geronnenem Blute bestehenden Brei erweicht.

6) **Schmucker** (Vonn. chir. Schriften Berlin 1782. Bd. III).

Ein Bauernmädchen fällt von einer Leiter senkrecht auf den Kopf.

Keine Schädelfractur.

Bei der nach 90 Stunden vorgenommenen Trepanation fliessen über 4 Unzen Blut aus; die stark in das Bohrloch emporgedrängte Dura wird punctiert, wodurch 3 Esslöffel blutig-seröser Flüssigkeit entleert werden.

Rückkehr des Bewusstseins. Heilung.

7) **André** (Med. facts and observ. Vol. III).

Pat. in Folge einer Schädelcontusion bewusstlos; äusserlich keine Spur von Verletzung.

Secessus involuntarii; Convulsionen. Bei Druck auf den entblössten Knochen, wobei der Kranke Empfindung zu haben scheint, werden Zuckungen der Muskulatur ausgelöst.

Trepanation.

Unter der Dura wird ein Extravasat gefunden, nach dessen Entfernung die Pulszahl auf 120 Schläge steigt.

Heilung ohne Zwischenfälle.

8) **Hecker** (Med. Jahrb. f. d. Hgt. Nassau. 1848).

Ein Mann von 35 Jahren wird durch einen Fall bewusstlos.

Puls 55; Respiration stertorös, langsam.

Es werden 2 Trepankronen aufgesetzt; die Dura, die sich als bläulicher Wirbel in die Wunde vorstülpt, wird punctiert; Entleerung von schwarzem, halbgeronnenem theerähnlichen Blute.

Baldige Rückkehr des Bewusstseins. Heilung.

9) **Beck** (Heidelberger Klin. Annal. Band III).

Infolge eines Schlages auf den Kopf (R.) trägt Pat. eine Wunde der Weichteile des Schädels davon. Bewusstlosigkeit. Nach 24 Stunden treten allgemeine Zuckungen auf.

Trepanation am 7. Tage.

Entfernung eines Coagulums von der Dura; dieselbe drängt sich in die Schädelöffnung vor. Da die Zuckungen häufiger werden, wird am nächsten Tage der bläulich durchschimmernde Wulst incidiert und 1 Unze Blut entleert.

Bewusstsein kehrt bald wieder und die Zuckungen hören auf. Heilung.

10) **Riecker** (Med. Jahrbuch f. d. Hgt. Nassau 1848).

Ein Bauernbursche, von einem umfallenden Baume am Kopfe getroffen, stürzte bewusstlos zusammen: nach $^1/_2$ Stunde war er jedoch so weit wieder zu sich gekommen, dass er nach Hause gehen konnte.

Blutbrechen. Soporöser Schlaf. Da am folgenden Tage die Hirnerscheinungen noch andauerten, wurde die Trepanation auf dem L. Parietale ausgeführt. Auf die Incision der gespannten, fluc-

tuierenden Dura, flossen mit ziemlicher Vehemenz gelbes Serum und bald darauf flüssiges, dunkles Blut aus.

Sofortige Rückkehr des Bewusstseins. Heilung.

11) **Morand** (Opusc. de chir. Paris 1768).

Pat. ist in Folge des Sturzes von einer Treppe völlig bewusstlos.

Es besteht eine Kopfwunde mit Fractur des Parietale.

Bei der Trepanation findet man nichts Anormales vor; Hirnzufälle (?) dauern fort. Nach kurzer Zeit Incision der in die Trepanlücke sich vorwölbenden Dura; Ausfluss eines putrilaginösen Blutergusses. Heilung.

12) **Guthrie** (über Gehirnaffectionen).

Einem jungen Arbeiter wird durch eine eiserne Kette das L. Parietale deprimiert.

Trepanation. Incision der Dura ermöglicht den Ausfluss von geringen Blutmengen. Heilung.

13) **Mursina***) (Neue med.-chir. Beobachtungen).

Trauma. Knochendepression. Pat. dauernd bewusstlos; es bestehen secessus involontarii und die übrigen Gehirndrucksymptomen.

Trepanation am 2. Tage nach der Verletzung. Entfernung eines extra-, sowie eines intraduralen Blutergusses.

Freier Gebrauch der Sinne kehrt bald zurück. Heilung.

14) **Brémond** (Journal de la Soc. de médecine pratique de Montpellier. 1846).

Ein Steinwurf auf das L. Parietale streckte einen 70jährigen Mann bewusstlos nieder. Sogleich war eine Lähmung der R. Körperhälfte eingetreten.

Nach 3 Tagen: Stupor, Coma, Sprachlosigkeit; Verziehung des Mundes nach L., Puls langsam; Respiration laut; unwillkürlicher Urinabgang und Stuhlverstopfung.

Zunächst Entfernung von Knochenfragmenten. Nach 3 Tagen Incision der Dura; Entleerung von 200 g. einer blutigen Flüssigkeit.

Vom folgenden Tag ab auffallende Besserung: Pat. versteht das ihm Gesagte, bewegt Zehen und Finger.

Heilung nach einigen Wochen.

15) **Chevalier** (Med.-chir. Transact. Vol. XIV, S. 388).

Ein Kind von 18 Monaten erhielt einen Schlag auf den Kopf; es bestand keine Kopfverletzung. Bald traten Convulsionen verbunden mit Bewusstlosigkeit ein.

---

*) Anmerkung. Nr. 3–13 sind nach Blum's Statistik über die Trepanation citiert. Arch. f. klin. Chirurgie 1878.

Nach einer crucialen Incision der erhobenen Fontanelle schimmerte die Dura vom extravasierten Blute bläulich durch. Bei der Punction desselben spritzte das Blut mit grosser Gewalt aus.

Die Symptome lassen bald nach. Heilung.

16) **Macewen** (Brit. Med. Journal 1888).

Ein Knabe stürzte auf den Kopf und war 6 Tage hindurch frei von Beschwerden. Dann traten Zuckungen auf, die von der L. Gesichtshälfte beginnend, allmählich auf die ganze L. Körperhälfte übergingen; Ausbildung einer Parese in der ganzen L. Körperhälfte; schliesslich traten Convulsionen am ganzen Körper unter Bewusstseinsstörung ein.

Trepanation.

Aus der subduralen Höhle werden ca. 70 g. halb geronnenen, halb flüssigen Blutes entleert.

Die Krämpfe treten nicht wieder auf und es erfolgt nach kurzer Zeit vollständige Heilung.

17) **Owen** (Brit. Med. Journal 13. Oct. 1893).

Ein Knabe von 9 Jahren fiel von einem Karren. Profuses Erbrechen. Keine Schädelfractur. Pat. beantwortete Fragen nur mit „Go oway.“ Sopor.

Am 2. Tage begannen Reizerscheinungen in den Muskeln, die am 6. in Spasmen ausarteten; dieselben hatten ihren Sitz vohrnehmlich im R. Facialis, z. T. auch im R. Arm. Temp. 39,5°.

Da die Zuckungen in den Muskeln allmählich an Intensität und Verbreitung zunehmen — bis 90 Zuckungen in der Minute werden beobachtet — und auch das Zwerchfell von demselben ergriffen wird, so wird die Trepanation ausgeführt. Die in die Trepanationsöffnung vorgestülpte Dura wird incidiert; Ausfluss von flüssigem dunklem Blute; zur Entfernung eines Blutgerinsels wird noch eine 2. Trepankrone aufgesetzt.

Nach einer 2. Operation, wobei die Arachnoidea incidiert und flüssiges Blut entleert wird, erfolgt rasche Besserung. Bis auf 2 Anfälle kehren die Convulsionen nicht wieder; die Muskeln werden brauchbar, die Aphasie schwindet und nach 4 Wochen ist Pat. völlig geheilt.

18) **Llod Wells** (New-York Record Mai 1892).

Mann, 28 Jahre alt, erhält einen Schlag auf den Kopf.

Nach 14 Tagen heftige Kopfschmerzen und geringe Parese der R. Extremitäten.

Drei Wochen nach dem Trauma fällt Patient auf der Strasse anscheinend von epeleptischen Krämpfen befallen, hin. Alle $^1/_2$—3 St.

treten klonische allgemeine Krämpfe auf, die 1—2 Minuten andauern. Pat. ist in den Intervallen vollkommen bewusstlos und deliriert. In den folgenden Tagen werden die Convulsionen immer schwerer und häufiger, schliesslich fast andauernd. Temp. 40,5°. Krämpfe gehen meist vom R. Auge oder Mundwinkel aus, werden dann allgemein.

Trepanation. Incision der Dura ergiebt Ausfluss geronnenen Blutes, das über den motorischen Centren lag.

Beim Erwachen aus der Narcose verlangt Pat. Wasser zu trinken. Convulsionen kehren nur noch einige Male wieder.

Heilung nach vier Wochen.

19) **Bremen** und **Carson** (Amer. Journal Febr. 1892).

21jähriger Mann fiel in betrunkenem Zustande zwischen zwei Balken, konnte aber ohne Hilfe noch nach Hause gehen. In den nächsten Tagen bestanden nur dumpfe Schmerzen in der L. Seite des Vorderkopfes; gelegentlich Erbrechen.

Nach 1 Woche fiel Pat. plötzlich auf der Strasse um und war kürzere Zeit bewusstlos. In den nächsten Tagen entwickelten sich Schwierigkeiten beim Sprechen. Temper. 38,3°, Puls 54.

Am 13. Tage nach dem Unfall bestanden motorische Aphasie, mit Agraphie. Facialislähmung R.

In den folgenden Tagen ging der Puls auf 43 herunter; es entstand eine rasch zunehmende Paralyse des R. Armes und des R. Beines. Stupor.

Trepanation. Nach Eröffnung der Dura durchbrach ein Strom theerartigen Blutes, aus der Tiefe kommend, die oberflächlichen Lagen des Coagulums und spritzte 2 bis 3 Fuss weit fort.

Am 1. Tage nach der Operation traten klonische Zuckungen in der R. Gesichtsseite auf.

Am 6. Tage war die Aphasie verschwunden. Andauernde Heilung.

20) **Duret** (La semaine médicale April 1891).

Ein Metzger stürzte von seinem Wagen, ging aber noch allein nach Hause. Kopfschmerzen.

Nach 14 Tagen Auftreten von motorischer Aphasie, ausserdem von Hemiparese und sensiblen Störungen.

Trepanation. Ein unter der Dura befindliches schwärzliches, adhärentes Blutgerinsel wird hervorgezogen; ausserdem Entfernung reichlicher Gerinsel.

4 Tage nach der Operation kann Pat. „ja, nein“ antworten; am 12. Tage verlässt er das Bett und spricht normal.

Am 23. Tage Exitus an einer Gehirncongestion unter heftigen Convulsionen.

21) **Homaus** und **Walton** (Boston Journal February 1889).

Mann, 28 Jahre alt, stürzte vom Pferde. Bewusstlosigkeit. Hämatom auf der Mitte der R. Parieto-Occipitalnaht; nach der Incision desselben kehrt das Bewusstsein zurück.

Am 3. Tage Abends Delirien, Temp. 39,4°.

Am 4. Tage ist Pat. comatös und aphasisch.

Am 9. Tage: Puls langsam, voll, Temp. normal, motorische Aphasie; wiederholte Zuckungen in der R. Gesichtsseite, besonders am Mundwinkel und Platysma.

Am 11. Tage: Zuckungen alle 15 Minuten, die vom R. Mundwinkel ausgehend sich über alle Gesichtsmuskeln ausbreiten. In den Pausen zwischen den Convulsionen: Parese der R. Gesichtsseite, erhaltenes Bewusstsein, andauernde Aphasie.

Am Nachmittag erstrecken sich die Convulsionen über die R. Ob. Extremität, um dann allgemein zu werden. Schliesslich tritt eine fast continuierliche Starre des ganzen Körpers ein.

Trepanation.

Incision der stark vorgewölbten, pulsationslosen Dura führt auf ein grosses Blutgerinsel; Entfernung derselben; darunter Gehirn in bedeutender Ausdehnung zerrissen.

Drainage, Naht, trockener Verband. Langsame Genesung; motorische und sensorische Aphasie halten fast 2 Monate an. Heilung.

22) **Berger, Peyrot** (Soc. de chirurgie 5. Oct. 1892).

Ein 35jähr. Mann erlitt einen Sturz auf den Kopf. Coma. Hemiplegie R. Epileptiforme Anfälle.

Trepanation.

Fractur des L. Parietale; unter der Dura ein enormer Bluterguss. Nach Entleerung desselben schwinden die epileptiformen Anfälle und trotz eines sehr beträchtlichen Hirnprolapses tritt Genesung mit R. Hemiplegie und fast vollständiger Aphasie ein.

Mässige Besserung im Laufe der Zeit. Später Entwickelung eines Hirnabscesses.

23) **Schneider** (Arch. für kl. Chir. Bd. 34, S. 691).

Ein 18jähr. Mann war in Folge eines Messerstichs in die L. Schläfengegend $^1/_4$ St. lang bewusstlos; als er wieder zu sich kam, bestand motorische Aphasie, Parese der R. Extremitäten. Intelligenz intact.

Da die Parese im Laufe der nächsten Tage sich zur Paralyse steigerte, wurde die Trepanation ausgeführt. Im Knochen fand sich ein langer Spalt. Dura pulsationslos, bläulich durchschimmernd, wird incidiert; ein Coagulum wird entfernt und eine spritzende Arterie wird unterbunden (Art. cerebri media).

Heilung per primam.

Puls steigt auf 80; am 3. Tage kehrt das Sprachvermögen zurück, Hemiplegie ist schon nach 1 Woche vollständig geschwunden. Spuren der Facialislähmung bleiben noch nach 6 Monaten zurück.

24) **Parker** (Med. Times 1877. I, p. 97).

Ein Mann von 36 Jahren ist nach einem Sturz bewusstlos geworden. Respiration schwach. Coma. Unfähigkeit die Muskeln zu bewegen (selbst beim Kitzeln der Fusssohle); Pupillen weit, reactionslos. Puls voll, stark. Erbrechen. Respiration setzt nach 1 Stunde 2—3 Minuten aus. Stertor.

Äusserlich keine Wunde sichtbar.

Trepanation 2 St. nach dem Trauma. Dura wird incidiert; es werden ca. $1^1/_2$ Unzen geronnenen Blutes entfernt. Tod nach 3 Stunden.

Section: Blut über das ganze Gehirn verbreitet; ausgedehnte Läsion*).

25) **Ekehorn** (Gallez, la trépanation du crâne, p. 285).

Pat. verliert durch ein Trauma auf kurze Zeit das Bewusstsein; als er wieder zu sich kommt, antwortet er auf Fragen, ist jedoch somnolent und klagt über Schmerzen im Kopf. Sehstörung: Patient kann keine Objecte fixieren; Pupillen sind contrahiert.

In den nächsten Tagen nimmt die Somnolenz zu; Pat. reagiert weniger; Auftreten von epileptiformen Anfällen, die auf die L. Körperhälfte beschränkt sind.

Trepanation.

Durch die Incision der Dura werden ungefähr 150 g. Flüssigkeit entleert; complete Heilung.

26) **Walker** (Med. and Surgery Rep. 1890, cit. nach Schmidt's Jahrb. der ges. med. Wissensch.).

Ein Knabe von 15 Jahren erlitt ein Trauma; Blutung aus dem Ohr und Schwellung der Weichteile über demselben. Nach einer gewissen Zeit stellen sich im L. Arme Monospasmus und

*) Anmerkung: Über diesen Fall berichtet auch v. Bergmann in seiner „Lehre von den Kopfverletzungen". Nach ihm erholt sich aber der Patient wieder 3 Minuten nach der Operation und ist nach einigen Wochen geheilt. V. Bergmann stellt aber trotz dieser angeblichen Heilung in Abrede, dass Parker durch die Operation dem Patienten genützt habe. Wenn wir bedenken, dass der Patient 3 St. nach der Operation starb, so können wir uns der Ansicht v. Bergmann's in dieser Beziehung nur anschliessen. V. Bergmann verhält sich überhaupt ganz ablehnend in Bezug auf die Operation intraduraler Blutungen; wie aus den obigen Erörterungen wohl zur Genüge hervorgeht, können wir diesen Standpunct nicht teilen.

Parese ein; R. Eupille erweitert; Bewusstlosigkeit. Temper. 39°. Puls 60. Stertor. Opisthotoms.

Trepanation. Fractur über dem Sulc. Rolandi, die nach dem Scheitel und der Basis verläuft; Entfernung eines grossen unter der Dura befindlichen Blutergusses. Glatte Heilung.

27) **Bellamy** (Lancet, 15 July 1889).

Ein 50jähr. Mann stürzt von einem Gerüst herunter, ist collabiert und bricht. Später Parese der L. Gesichtshälfte, der L. Zungenhälfte, des L. Armes. $^1/_2$ Tag nach dem Falle beginnen Krämpfe, die an Intensität zunehmen.

Trepanation nach 3 Tagen.

Quere Fissur an der R. Schädelseite: Entfernung eines extra- und eines intraduralen Hämatoms.

Exitus am nächsten Tage.

Section: die Hemisphären sind mit Blut bedeckt; es besteht eine umfangreiche Contusion des Gehirns.

28) **Allingham** (Clin. Soc. transact. 1889).

Trauma. Pat. ist am nächsten Tage schläfrig und reizbar; allmählich tritt eine Verschlimmerung des Zustandes ein.

Am 5. Tage Stertor; Convulsionen, die von der L. Gesichtshälfte aus auf Arm und Bein übergehen; Secessus involont; R. Pup. weiter als die L.; Cornealreflex abgeschwächt. Hochgradige Apathie; häufiges Wiederkehren der Convulsionen.

Trepanation.

Dura bläulich durchschimmernd wird incidiert; Entfernung des intradural. Hämatoms. Bewusstsein kehrt bald wieder. Definitive Heilung tritt wegen einer an der Wunde stattfindenden Eiterung erst nach 2 Monaten ein.

29) **Ball** (Allen Starr, Hirnchirurgie S. 107).

Pat., 26 Jahre alt, kann seit einer Verwundung mit einem Federmesser die richtigen Worte nicht mehr finden. Nach 14 Tagen nimmt die Sprachstörung zu und die Schmerzen an der Wunde werden heftiger.

Trepanation; es zeigt sich, dass die Messerwunde Dura und Gehirn penetriert hat; die Wunde der Dura wird erweitert und mit einem gekrümmten Forceps wird ein schwarzes Blutfaserstoffgerinsel entfernt.

Am Abend ist Pat. schon viel verständiger. Sprachvermögen bessert sich rasch; Heilung.

30) **Golding Bird** (Guy-Horp. Rep. 1888. Vol. 45).

Ein Mann von 31 Jahren zeigt nach einem Sturz die Erscheinung einer Hirnerschütterung; nach 6 St. Aufregung, dann

Coma. Stertor. Hemiplegie; Pupillen weit; Puls 116; grosse Ecchymose der R. Scheitelgegend. Bei Druck auf diese Stelle plötzliche Streckbewegungen des R. Vorderarms, die bei heftigerem Pressen in allgemeine Convulsionen ausarten.

Trepanation.

Ausräumung eines grossen extraduralen Ergusses; Incision der stark vorgewölbten Dura; Ausfluss von dunklem Blute. Tod nach 3 Stunden.

31) **O. Riegner** (D. med. Wochenschrift. 1893. Nr. 28).

$7^1/_2$jähr. Knabe fällt mit dem Schädel aufs Pflaster. Bewusstlosigkeit.

Im Laufe von 4 Tagen treten in den Extremitäten der entgegengesetzten Seite klonische Zuckungen auf. Stauungspapille. Pulsverlangsamung.

Allmählich kehrt das Bewusstsein zurück; es besteht Aphasie.

Trepanation. Ein grosser subduraler Erguss wird entfernt; es besteht Zertrümmerung eines grossen Teiles des Gehirns an der Stelle der Broca'schen Windung. Entfernung der Gerinsel und der Hirntrümmer.

Langsame Rückkehr des Sprachvermögens; die motorischen Centren der Extremitäten werden bald functionsfähig.

32) **Heusner** (Delvoie, la trépanation, S. 200).

Verletzung des os Parietale R., vorübergehende Bewusstlosigkeit.

Am nächsten Tage klagt Pat. über Kopfschmerzen.

Am 5. Tage Stertor mit Sensibilitätsverlust, am 6. Tage Convulsionen, die in den Muskeln der L. Gesichtshälfte beginnen. Paralyse der L. Hand.

Trepanation nach 14 Tagen.

Bei der Incision der Dura fliesst sero-sanguinolente Flüssigkeit aus.

Heilung.

33) **Hulke** (Seydl, Antisept. und Trepanat. S. 48).

Trauma; vorübergehende Betäubung: Pat. arbeitet noch 2 Tage.

Im Laufe von 14 Tagen bilden sich allmählich aus Schwindel und schwerfällige Sprache. Nach einigen Tagen treten noch hinzu Bewusstlosigkeit und Lähmung der Extremitäten R., sowie Aufhebung der Reflexerregbarkeit. In den folgenden Tagen gesellen sich noch hinzu spastische Rigidität und einige Zuckungen im L. Arm.

Trepanation R. Incision der stark vorgewölbten Dura; Ausfluss von 20 g. braunroter Flüssigkeit.

Heilung; nach 1 St. ist das Bewusstsein klar; Arbeitsfähigkeit nach 8 Wochen *).

34) **Opeushaw** (Med. Journal of London. 5. März 1892).

Pat. wird 8 Tage nach einem Trauma von Convulsionen befallen, die in der L. Hand beginnen.

Trepanation.

Aus der Incisionswunde der Dura werden 4—5 Unzen serösblutiger Flüssigkeit entfernt. Rasche Wiederherstellung.

35) **Elliot** (Boston Journal 9. Febr. 1893. Citiert nach Virchow-Hirsch).

Ein Mann erhielt einen Hufschlag gegen die R. Schädelseite und stürzt bewusstlos zusammen; nachdem das Bewusstsein zurückgekehrt ist, bemerkt man, dass die Sprache unbeholfen ist und dass die Zunge nach L. abweicht.

Nach Entfernnng der Knochensplitter zeigt sich die Dura durch einen Bluterguss vorgewölbt; Entleerung desselben. Tamponade. Heilung.

36) **Laplace** (Philad. Reporter 26. Dec. 1891).

Ein 10jähr. Knabe fällt auf eine abgebrochene Rapierklinge so, dass die zwischen den L. Bulbus und den Unteraugenhöhlenrand in der Richtung nach A. O. in die Orbita eindringt. Das Auge ist unverletzt.

Coma. Rechtsseit. Hemiplegie. Linksseitige Facialisparalyse. Vollkommene Aphonie. Puls 140. Temperat. 40,2°. Da das Coma andauert, so wird am 13. Tage die Trepanation ausgeführt. Mit einem biegsamen Draht gelingt es bis in die Gegend der sinus cavernosus vorzudringen und von dort ca. 1 Theelöffel Blutcoagula zu entfernen; bei weiteren Versuchen findet eine starke Blutung aus der Tiefe statt.

Tamponade. Fortschreitende Besserung; Abducenslähmung ist zurückgeblieben. Die überaus starke Secretion bezieht Verfasser auf den vorher bestandenen sehr starken Gehirndruck **).

37) **Polaillon** (Bullet. de l'Académie No. 30. 1891).

Ein Schirm war in der Richtung nach H. O. und A. tief in die L. Orbita eingedrungen. Der Bulbus war zertrümmert und die

---

*) Anmerkung: Auch Ledderhose erwähnt diesen Fall in seiner Arbeit über collaterale Hemiplegie und hebt hervor, dass dies der einzig bekannte Fall ist, bei dem wegen collateraler Hemiplegie auf der gleichen Seite mit Erfolg die Trepanation ausgeführt worden ist.

**) Anmerkung. Aus der vorliegenden Krankengeschichte geht nicht hervor, ob das Extravasat extra- oder intradural war; mit Rücksicht auf die Schlussanmerkung möchten wir das Letztere für wahrscheinlich halten.

Klinge stak so fest, dass es zieml. Anstrengung bedurfte, um sie herauszuziehen.

Es bestanden: Coma, Stertor, verlangsamter, intermittierender Puls.

Trepanation oberhalb des Margo supraorbitalis. Nach der Eröffnung der Dura fliesst eine grosse Menge Blutes und Liquor cerebro-spinalis aus. Polaillon ging mit 2 Fingern ein, hob den Stirnlappen in die Höhe und gelangte bis an die Perforationsstelle der Orbita. Zertrümmerte Hirnsubstanz und Knochensplitter wurden entfernt.

Wiederkehr des Bewusstseins nach einigen Stunden.

Glatte Heilung ohne Hinterlassung von irgend welchen Störungen.

38) **Matthey** (Contribut. à l'étude de la chirurgie cérébrale, Dissert. Lausanne 1894).

Ein Arbeiter von 44 Jahren stürzt auf das R. Parietale; am nächsten Tage traten Kopfschmerzen und Fieber auf.

Nach 5 Tagen fällt er plötzlich auf den Boden; Contraction der Gesichtsmuskeln; Verdrehung des Mundes nach L.; Convulsionen im R. Arm und R. Bein. Parese des R. Facialis.

Trepanation L.; Incision der Dura; Entfernung eines grossen indraduralen Hämatoms.

Crisen kehren nicht mehr zurück. Heilung.

39) **Matthey** (wie 38).

Nach einem Trauma tritt sogleich Bewusstlosigkeit auf; geringe Besserung, die jedoch nicht anhält, Sprachstörung. Heftige Kopfschmerzen; secessus invol.; Parese des R. Facialis; Pupillendifferenz. Coma hält an; Delirien.

Trepanation am 8. Tage; geringe Quantität Bluts H. L. unter der Dura wird entfernt. Da das Coma nicht weicht und die epileptiformen Anfälle heftiger werden, wird zum 2. Male trepaniert.

Heilung nach 4 Wochen.

40) **Stanley Boyd** (Clin. Soc. Transact. 1892).

Wirt, 40 Jahre alt, erleidet einen Sturz vom Pferde; nach 20 Minuten kommt er wieder zu sich und kann ohne Hilfe nach Hause gehen und sich zu Bett legen.

Nach 2 Wochen ist Pat. benommen und hat Flimmern vor den Augen, 5 Wochen nach dem Trauma ist Pat. arbeitsfähig.

Nach 3 Wochen stellen sich ein: Kopfschmerzen, Hemiplegie bei intacter Sensibilität, Ptosis des R. ob. Lides, tiefes Coma; Puls ist voll und frequent; Respiration stertorös. Temper. 38,9°. Pupille R. ist contrahiert. Trepanation.

Reste einer alten Fissur; Dura pulsationslos und vorgestülpt, wird incidiert; ein darunterliegendes Gerinsel wird eröffnet, worauf ca. 100 g. blutiger Flüssigkeit sich entleeren.

Die Erholung tritt nur langsam ein, was vom Autor auf die Rigidität der Wände der Cyste bezogen wird.

Heilung nach 3 Wochen.

41) **Allen Starr** und **Mac Burney** (Allen Starr, Hirnchirurgie).

Ein Arzt stürzt von seinem Wagen; zunächst nur leichte Betäubung. Abends Auftreten von Stupor und Delirien, die 3 Tage lang anhalten.

Am Tage nach der Verletzung vollständige Hemiplegie R. und Aphasie; L. Pupille weit, reagiert; Reflex gesteigert.

Der eben beschriebene Zustand hält 3 Monate an.

Trepanation. Dura pulsationslos, wird incidiert; 2 grosse Blutgerinsel werden entfernt.

Am Abend nach der Operation kann Pat. schon „ja" und „nein" sagen.

Nach 2 Monaten beinahe vollständige Heilung.

42) **Ceci** (cit. nach v. Bergmann's Hirnchirurgie).

2 Monate nach einem Trauma war eine schnell fortschreitende Lähmung L. (vom Fuss ausgehend!) eingetreten; halb comatöser Zustand.

Trepanation.

Incision der Dura ergiebt Ausfluss flüssigen mit alten Coagulis gemischten Blutes.

Heilung. Nur eine geringe Parese der Hand bleibt zurück.

43) **Silvestrini** (wie 42).

Ein Knabe wird von einem Hufschlag an der L. Schläfengegend getroffen; nach 2 Monaten Hemiplegie R. und Zuckungen.

Nach 15 Monaten: vollständ. Hemiplegie, Aphasie; epileptiforme Anfälle in den gelähmten Gliedern.

Trepanation.

Unter der gespannten Dura befindet sich ein völlig organisiertes Blutgerinsel, welches entfernt wird.

Anfälle weniger häufig und kürzer; Aphasie gebessert.

Tod am 6. Tage an eitriger Meningitis.

44) **Murdoch** (Annals of Surgery, 1890, vol. XI, pag. 81).

Ein 24jähr. Mann stürzt von einem Baugerüst herunter; vorübergehende Bewusstlosigkeit; als er wieder zu sich gekommen ist, nimmt man eine Lähmung der R. Körperseite wahr.

Nach 6 Monaten bestehen beiklarem Verstande Paralyse R. ad sensum et ad motum; L. Seite wird zuweilen von einem eigent. Zittern befallen; Kopfschmerzen.

Trepanation; durch die Incision der Dura wird altes mit zertrümmerter Hirnsubstanz vermischtes Blut entfernt.

Am nächsten Tag kann Patient schon die Zehen wieder bewegen; volle Bewegungsfähigkeit der Extremitäten nach 20 Tagen.

45) **Armstrong** (Journal of Med. Americ. Association. Juni 1887).

Mann von 53 Jahren erleidet ein Trauma am äusseren Rande des L. Lides; vorübergehende Bewusstlosigkeit; 2 Monate später Auftreten von Paresen (zuerst des R. Fusses, dann erst des R. Armes!), die bald in Paralysen umschlagen. Jeden Morgen tritt ein Schüttelfrost auf.

Trepanation; Dura pulsationslos, schwarz coloriert, wird incidiert; Ausfluss eines submeningealen Hämatoms.

Heilung. Restitut. ad integrum.

46) **Stewart Grainger** (cit. nach Centralblatt f. Chirurgie 1887, S. 771).

Kohlenträger, 44 Jahre alt, ist in Folge eines Sturzes vorübergehend bewusstlos; wieder zu sich gekommen, geht er seiner Arbeit nach.

Nach 14 Tagen stellen sich Kopfschmerzen ein, nach weiteren 14 Tagen Schwindelgefühl, dem sich bald Schwäche in den Beinen zugesellt.

Nach kurzer Zeit treten nun auf Stupor; Parese des R. Armes und Beines; Aphasie; Erbrechen; Erweiterung der R. Pupille.

Trepanation; Incision der Dura ergiebt Ausfluss reichlicher, blutig gefärbter Flüssigkeit.

Nach der Operat. tritt wesentliche Besserung der allgemeinen und localen Symptome ein. Am 3. Tag Temperatursteigerung verbunden mit Erbrechen, Übelkeit, Frost; die schon wesentlich gebesserten Lähmungen werden wieder intensiver.

Exitus 6 Tage nach der Operation an eitriger Meningitis.

47) **Macewen** (Lancet, May 1885).

30jähr. Mann stürzt von einer Treppe; vorübergehende Bewusstlosigkeit; rasche Erholung.

Nach 12 Wochen machen sich geltend: Facialisparese, Trägheit der R. Pupille, Schwindel bei schnellen Bewegungen, Schwäche und Parästhesien im L. Arm, Spasmen in der R. Gesichtshälfte.

Trepanation.

Kreuzschnitt durch die Dura ermöglicht die Entfernung von einigen Blutgerinseln; die blossgelegte Hirnwindung samt der be-

deckenden Pia ist in eine derbe opake Masse von mässiger Dicke verwandelt: in ihrer Nachbarschaft sind Blutcoagula in der Hirnsubstanz. Naht der Dura. Heilung; der Arm wird gebrauchsfähig und die Muskelzuckungen hören nach 3 Tagen auf.

48) **Winkler** (Brit. Med. Journal 22. Aug. 1891).

Pat., 26 Jahre alt, wurde von einem Pferde am Kopfe getreten, worauf Kopfschmerzen, Schwindelgefühl und Betäubung sich einstellten. Ödem am R. Parietale.

Nach 8 Tagen anscheinende Heilung.

Nach 10 Monaten bestehen: Gedächtnisdefect; Parese der Augenmuskeln; Stauungspapille; Arm und Facialis R. paretisch, Bein paralytisch. Verlust des Muskelsinns L., ebendaselbst Hyperästhesien.

Trepanation in einer Entfernung von 2 cm von der Suttura Sagittalis; Entfernung einer unter der Dura befindlichen Blutcyste. Rückkehr der Bewegungsfähigkeit der gelähmten Glieder (z. T. schon an demselben Tage).

Rasche, vollständige Heilung.

49) **Lucas-Championnière** (Bullet. de Chirurgie 10 Juin 1891).

Patient leidet seit einer vor 2 Jahren stattgehabten Blutung alle 14 Tage an epileptischen Anfällen; ausserdem bestehen: R. Hemiplegie, Sprachstörung, geistige Schwäche.

Bei der Trepanation wird vorne am Fusse des Sulc. centralis unter der Meningea der Rest einer alten Blutung gefunden und ausgeräumt.

Heilung.

50) **Leonte** und **Bardesco** (Revue de médecine 1891, p. 829).

Ein Mann von 45 Jahren wurde mit einer Mistgabel am Kopfe verletzt und verlor vorübergehend das Bewusstsein; wieder zu sich gekommen war er aphasisch und am R. Arme gelähmt.

Nach 5 Wochen verschwanden diese Symptome.

3 Wochen nach dem Trauma treten localisierte Convulsionen in Form fibrillärer Zuckungen in den gelähmten Gliedern auf, welche sich alle Monate wiederholten.

Nach $1^1/_2$ Jahren bestanden: Sprachstörung, Parese der R. Gesichtshälfte und des R. Armes.

Nachdem die erste Trepanation, wo man sich begnügt hatte, ein Knochenstück zu entfernen, erfolglos geblieben war, schritt man nach 4 Wochen — 20 Monate nach dem Trauma — zum zweiten Male zur Trepanation. Die Meningea wurden inci-

diert und ein alter hämorrhagischer Herd von Haselnussgrösse, der auf der Mitte des Gyrus frontalis gelegen war, entfernt.

Vollständige Heilung mit Ausnahme einer zurückbleibenden geringen Schwäche in den Fingern.

Wenn wir zum Schluss die in unserer Casuistik niedergelegten Fälle überblicken, so sehen wir, dass die Erfolge der Operation intraduraler Blutungen die von uns oben aufgestellten Indicationen zur Operation als vollständig berechtigt erscheinen lassen. Wenn wir uns bei der Indicationsstellung durch die oben festgelegten Regeln leiten lassen und bei der Operation peinlichster Asepsis uns befleissigen, so werden wir unseren Eingriff wohl nie bereuen, hingegen manchem Patienten, der entweder dem Tode verfallen war oder nie wieder den vollständigen Gebrauch aller seiner physischen und psychischen Fähigkeiten erlangt hätte, die vollständige Gesundheit wiedergeben.

Der Ausspruch Kroenlein's über die Operationen extraduraler Blutungen findet also auch für die Operation intraduraler Hämorrhagien in vielen Fällen Anwendung: dass nämlich dieser Eingriff eine der dankbarsten und oft direkt lebensrettenden Handlungen der operativen Chirurgie sei.

Zum Schlusse erlaube ich mir Herrn Professor Dr. Ledderhose für die Anregung zur vorliegenden Arbeit, sowie für die vielfache während der Ausarbeitung derselben mir zu Teil gewordene Unterstützung meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Litteraturangabe.

v. Bergmann. Die Lehre von den Kopfverletzungen.

v. Bergmann. Die chirurgische Behandlung der Hirnkrankheiten.

Paul Delvoie. La trépanation du crâne.

Léon Gallez. La trépanation du crâne.

Lucas-Championnière. La trépanation.

Allen Starr. Die Hirnchirurgie.

Ledderhose. Über collaterale Hemieplegie (Arch. f. klin. Chir., Bd. 51).

Seydl. Antiseptik und Trepanation.

P. Wiesmann. Über die modernen Indicat. zur Trepanation mit besonderer Berücksichtigung der Blutungen aus der Meningea media. (D. Zeitschrift f. Chir., Bd. 21 u. 22).

Kocher. Chirurg. Beiträge zur Physiol. des Gehirns und Rückenmarks (D. Zeitschrift f. Chir., Bd. 35 u. 36).

Gowers. Handbuch der Nervenkrankheiten.

Duplay et Follin. Traité elémentaire de pathalogie externe.

Lelandais. Diagnostic et traitement des épanchements intracraniens. Paris 1892.

Transactions of Clinical Socieaty 1889, 1890, 1891 1892.

Faguet. Troubles moteurs consécutifs aux traumatismes du crâne. Thèse. Bordeaux 1892.

Marchant, Gérard. Des épanchements sanguins consécutifs aux traumatismes. Thèse. Paris 1881.

Duchaine. Les ruptures de l'artère méningée moyenne. Thèse. Paris 1890.

Centralblatt für Chirurgie, sämtliche Jahrgänge.

Kroenlein. Über die Trepanation bei Blutungen aus der Art. meningea media (D Zeitschrift f. Chir., Bd. 23).

Bruns. Handbuch der prakt. Chirurgie. 1854.

Ziemssen. Handbuch der spec. Pathol. und Therapie. Bd. XI.

Vogt, Beitrag zur Lehre und Therapie der Complic. von Schädelfracturen (D. Zeitschrift f. Chir. 1873).

Adamcievicz. Die Lehre vom Gehirndruck und die Pathologie der Hirncompression.

Holme's System of Surgery. Injuries of the head.

Matthey. Contrib. à l'étude de la chirurgie cérébrale. Dissert. Lausanne 1895.

Védrenès. La trépanation du crâne.

Schmidt's Jahrbücher der gesamten Medizin, 1870—1895.

Jahresberichte über die Leistungen und Fortschritte in der gesamten Medizin (Virchow-Hirsch), 1870—1 95.